
الأحياء
GPS
تطبيق
التعلُّم التفاعلى
2024
الامتحان®
الصف
2
الثانوى
ar
الفصل الدراسى الثانى


الأحياء
GPS
تطبيق
التعلُّم التفاعُلى
2024
الصف 2 الثانوى
ar
الفصل الدراسى الثانى
إعداد
نخبة من خبراء التعليم
جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة
لا يجوز بأى صورة من الصور التوصيل (النقل) المباشر أو غير المباشر
لأى مما ورد فى هذا الكتاب أو نسخه أو تصويره أو ترجمته أو تحويره
أو الاقتباس منه أو تحويله رقميًا أو إتاحته عبر شبكة الإنترنت
إلا بإذن كتابى مسبق من الناشر كما لا يجوز بأى صورة من الصور
استخدام العلامة التجارية (الامتحان) المسجلة باسم الناشر
ومَن يخالف ذلك يتعرض للمساءلة القانونية طبقًا لأحكام
القانون ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ الخاص بحماية الملكية الفكرية.
الامتحان ®



مقدمة

بفضل الله ومعونته .. تحقق سلسلة كتب **الامتحان** فى المرحلة الثانوية سلسلة من النجاحات، وهذا النجاح هو ترجمة حقيقية لثقتكم الغالية فيما نقدمه،
وحرصًا منا على إنجاح مسيرة تطوير المناهج التعليمية التى توليها الدولة أهمية خاصة، وسعيًا لتفوق أبنائنا،

نهدى الجميع كتاب **الامتحان** فى مادة الأحياء للصف الثانى الثانوى وفقًا لنظام الثانوية العامة المطور.

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة.

سياستنا | تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنـــا | تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنـــا | معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق
أسرة سلسلة الامتحان

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

الامتحان فى مادة الأحياء / إعداد نخبة من خبراء التعليم
القاهرة : چى بى إس للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٤م
سلسلة **الامتحان**. (للصف الثانى الثانوى، الفصل الدراسى الثانى).
تدمك : ٧ - ٨١٣ - ٨٣٩ - ٩٧٧ - ٩٧٨
١ - الأحياء ، علم - تعليم وتدريس.   ٢ - التعليم الثانوى.
٥٧٤,٠٧

رقم الإيداع : ٢٠٤١١ / ٢٠٢٣م



التطبيق التفاعلى من سلسلة كتب ...

الامتحان المعاصر

كيفية استخدام التطبيق



استمتع بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق ...





1 شرح وافٍ

يتضمن رسومات ومخططات لعرض المادة العلمية بشكل مبسط

الإخراج في الحيوان Excretion

المـــواد التي تغادر الجســم إما أن:

- تعبر الأغشية البلازمية للخلايا لذا تعتبر التخلص منها إخراجًا بالمفهوم العلمى، مثل:
  - الماء، CO_2 الناتجين من تكسير الجزيئات العضوية.
  - الفضلات النيتروجينية ومنها النشادر واليوريا وحمض اليوريك (حمض البوليك) الناتجة من تكسير البروتينات.
- لا تعبر الأغشية البلازمية للخلايا لذا لا تعتبر التخلص منها إخراجًا بالمفهوم العلمى، مثل:
  - الطعام غير المهضوم الذى يخرج على صورة براز.
  - النيتروجين فى الهواء الجوى الذى يدخل الرئتين فى عملية الشهيق ويخرج منها فى عملية الزفير.

أى أن عملية الإخراج تقتصر فقط على المواد التى تعبر الأغشية البلازمية لتغادر الجسم.

2 أضف إلى معلوماتك

معلومات إضافية بهدف توضيح بعض الأجزاء فى المنهج

مكونات البول

- يتكون البول من:
  - الماء الفائض عن حاجة الجسم.
  - الفضلات النيتروجينية (اليوريا).
  - بعض الأملاح غير العضوية.
  - مواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم تشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والفيتامينات.

أضف إلى معلوماتك

- تقوم الكُلى فى الحالات الطبيعية بإعادة امتصاص كل الجلوكوز إلى الدم ولكن عندما تتخطى نسبته ٣٥٠ ملليجرام/١٠٠سم³ فى الدم (كما فى مريض السكر) تخفق عملية إعادة الامتصاص الاختيارى ويظهر الجلوكوز فى البول.

3 Key Points

أهم النقاط المفتاحية والاستنتاجات التى تساعد فى فهم وإجابة جميع أسئلة «Open Book»

Key Points

- حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص كل جزيئاته بالنقل النشط.
- ثبات نسبة الماء بالدم يرتبط بعمل أنبوبة النفرون والشعيرات الدموية المحيطة بها.
- أول منطقة يطلق على السائل المار بها مصطلح «بول» هى القناة الجامعة.

4 اختبر نفسك

أسئلة دورية بنظام «Open Book» على كل جزئية لضمان استيعاب الطالب لجميع أجزاء الدرس





5 أسئلة على كل درس

بنظام «Open Book»



6 اختبـار إلكترونى

على كل درس حيث يمكنك بعد الانتهاء منه عرض تقرير مفصل بالإجابات الصحيحة والخاطئة





7 أسئلة مجاب عنها تفصيليًا

ومشار إليها بالعلامة ✱

٤٥ ✱ أى مما يلى لا تتخلص منه كلية الإنسان فى الحالات الطبيعية ؟ (غرب المنصورة / الدقهلية)

(أ) البروتين (ب) الأملاح (ج) الماء (د) اليوريا

٤٦ الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز البولى للإنسان والأوعية الدموية المتصلة به :

(١) فى الشخص السليم، أى الأجزاء التالية يقوم بنقل نسبة كبيرة من الجلوكوز ؟ (سمنود / الغربية)

(أ) (س) فقط (ب) (س)، (ص)

س
ص
ع



8

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا
بهدف تعميق الفهم
وزيادة الثقة بالنفس

9

اختبار على كل فصل
بنظام «Open Book» لتحديد مدى
تحصيلك لأهم نقاط الفصل

10

اختبارات شهرية
وفقًا لتوزيع مقرر المادة
للفصل الدراسى الثانى

11

نماذج امتحانات عامة على المنهج وتتضمن :
- نماذج امتحانات كتاب الامتحان.
- بعض نماذج امتحانات الإدارات التعليمية.

12

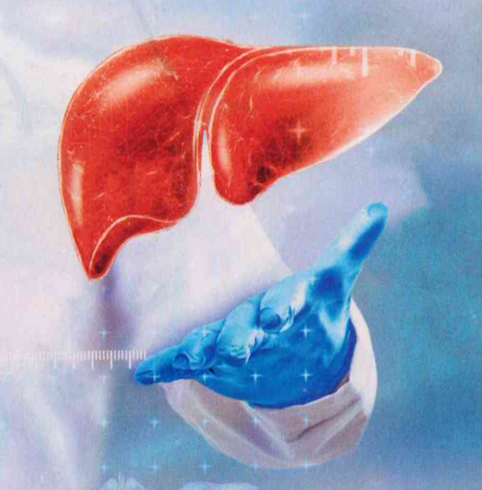
مزيد من امتحانات الإدارات التعليمية
يمكنك الاطلاع عليها بمسح
«QR Code»

13

إجابات أسئلة الكتاب وتتضمن :
- إجابات أسئلة اختبر نفسك.
- إجابات الأسئلة العامة على الدروس.
- إجابات أسئلة الاختبارات الشهرية.
- إجابات أسئلة نماذج الامتحانات العامة.

محتويات الكتاب

التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية





الفصل 4

الإخـراج فى الكائنـات الحيـة.

الـدرس الأول
- الإخراج فى الحيوان.
- الإخراج فى الإنسان (الجلد).

الـدرس الثانى تابع الإخراج فى الإنسان (الكلية ، الكبد).

الـدرس الثالث الإخراج فى النبات.

اختبـار 1 على الفصل الرابع

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم الإخراج.
- يشرح دور الجهاز الإخراجى فى التخلص من الفضلات والمواد الضارة بالجسم.
- يتعرف مكونات الجهاز الإخراجى فى الإنسان.
- يتعرف دور الكلية الصناعية فى الإخراج.
- يتعرف دور الكبد فى الإخراج.
- يشرح الإخراج فى النبات.
- يقدر عظمة الخالق فى عمل الكلية.

الفصل 4

الدرس الأول

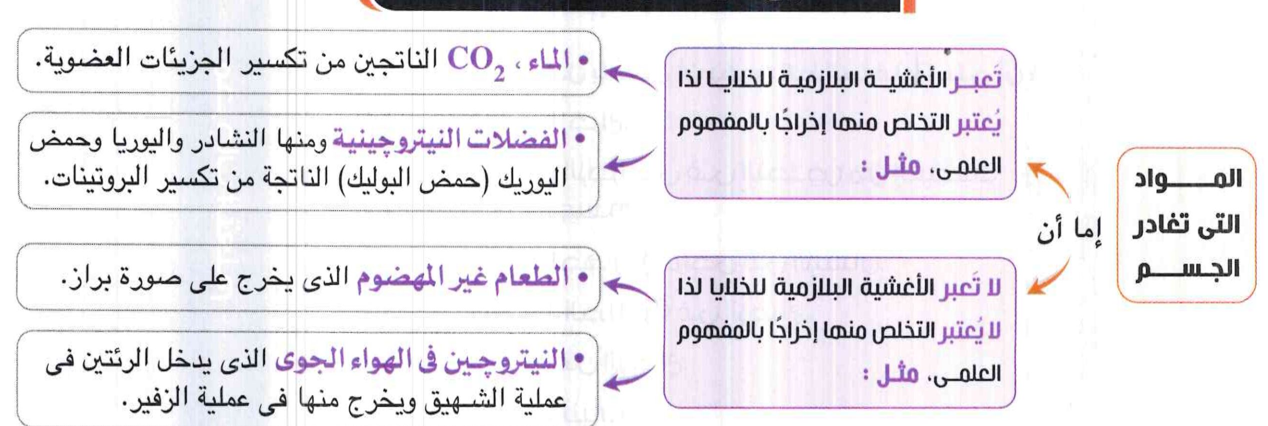
• الإخراج فى الحيوان.
• الإخراج فى الإنسان (الجلد).

❖ تحتاج كل العمليات الحيوية التى تحدث فى جسم الكائن الحى (مهما تفاوت رقيه) إلى أنشطة كيميائية تتخلف عنها بعض الفضلات أو المواد التالفة والتى لابد للكائن الحى أن يتخلص منها باستمرار لأن تراكمها فى جسمه يسبب له كثير من المشكلات والأضرار، ويتم التخلص من هذه الفضلات عن طريق **عملية الإخراج**.

• الإخـــراج

عملية حيوية يتخلص بها الكائن الحى من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية (نواتج التمثيل الغذائى الضارة) وما يصاحبها من أنشطة كيميائية.

الإخراج فى الحيوان Excretion



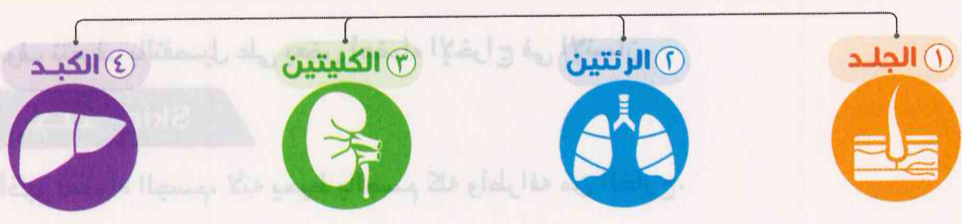
أى أن عملية الإخراج تقتصر فقط على المواد التى تعبر الأغشية البلازمية لتغادر الجسم.

أضف إلى معلوماتك

★ تتخلص الحيوانات الفقارية من الفضلات النيتروچينية فى صور تختلف فى تفاصيلها باختلاف بيئة الحيوان :

- **الحيوانـات المائية** تُخـرج نشـادر لسرعـة ذوبانه فى الماء.
- **البرمائيـات والثدييـات** تُخرج بولينا .
- **الحشرات والزواحف والطيور** تُخـرج حمض بوليك وهو مركب غير قابل للذوبان ويخرج فى صورة بللورات.

أهم أعضاء الإخراج فى أجسام الحيوانات الراقية، هى :



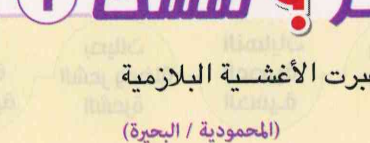
*** وظائف الأعـضاء الإخراجـية فـى أجسـام الحيوانات الراقية :**

① التخلص من المواد التالفة وكذلك المواد السامة. ② تنظيم محتويات الجسم من الأملاح والماء.



مجاب عنها

اختر : من الرسـم البيانى المقابل، أى الغازات عبرت الأغشـية البلازمية عند خروجها من الرئتين ؟ **(المحمودية / البحيرة)**



Ⓐ (١) ، (٢)
Ⓑ (٢) فقط
Ⓒ (١) ، (٣)
Ⓓ (٣) فقط

النسبة
دخول
خروج
الغاز
(١) (٢) (٣)

الإخراج فى الإنسان

الشكل التالى يبين أهم المواد الإخراجية (الفضلات) الناتجة فى جسم الإنسان والأعضاء المسئولة عن إخراجها :

العضـو	المـواد الإخراجيــة
الرئتين	ثانى أكسيد الكربون ، الماء ، المحتويات المتطايرة من التوابل
الكبد	المواد السامة
الكليتين	الماء ، الأملاح ، الفضلات النيتروچينية ، التوابل ، المواد السامة
الجلد	الماء ، الأملاح ، الفضلات النيتروچينية (بنسبة صغيرة)

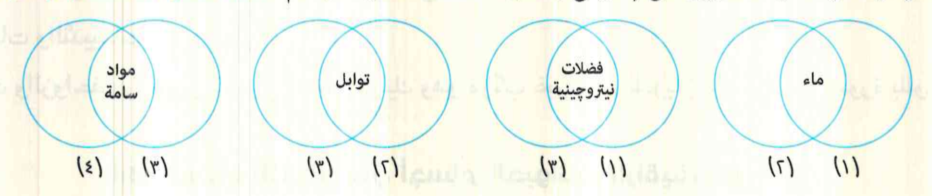
! ملحوظة

تتحول المواد السامة إلـى صور غير سامة أو غير ذائبة بواسطة الكبد أو الكليتين.

اختبر نفسك 2

مجاب عنها

فى الأشكال التالية يشترك كل عضوين فى إخراج بعض الفضلات من الجسم، ماذا تمثل الأعضاء (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ؟

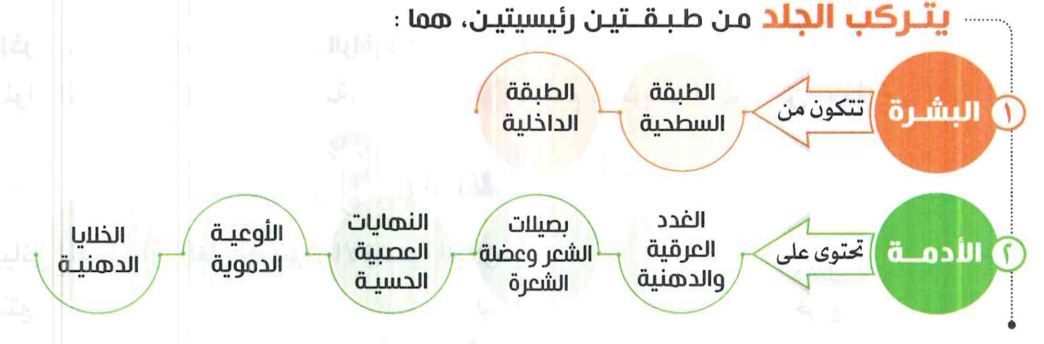


* فيما يلى سوف نتعرف بالتفصيل على بعض أعضاء الإخراج فى الإنسان.

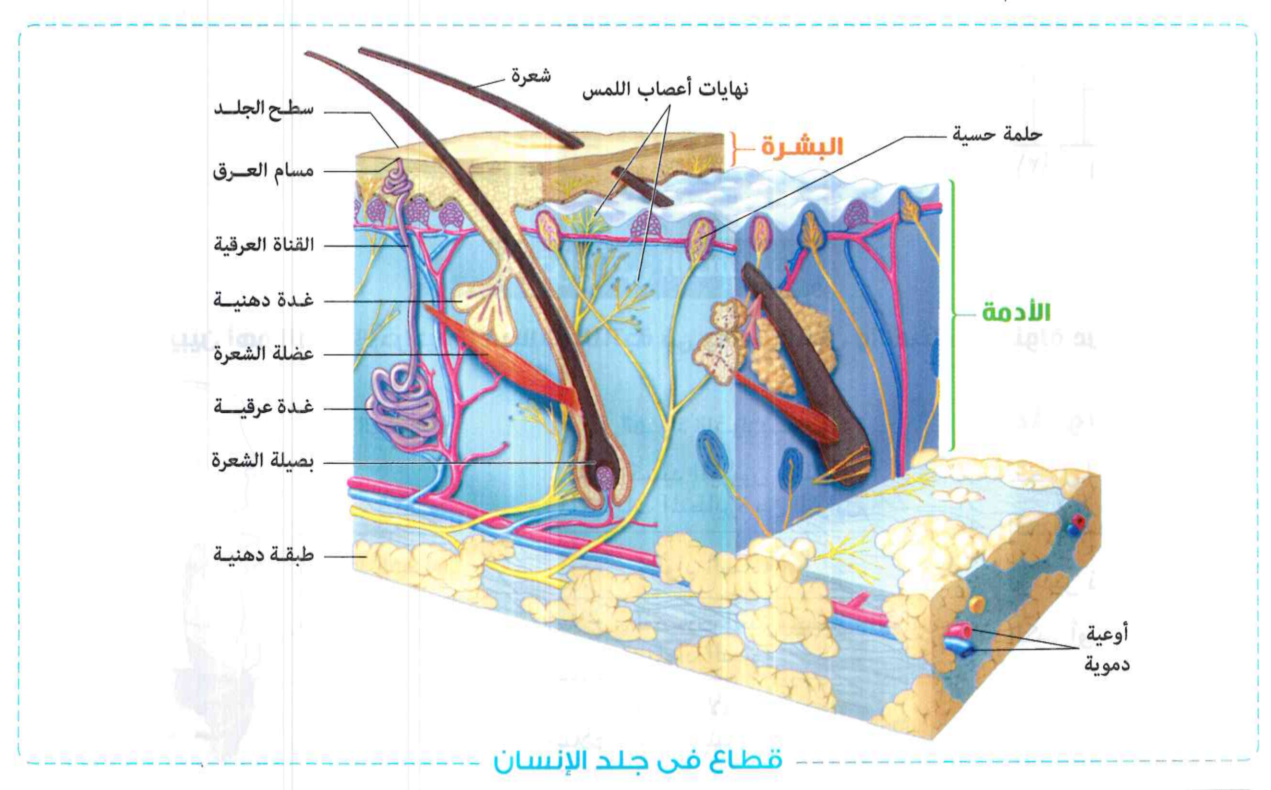
أولاً الجلد Skin

* يُعد الجلد أكبر أعضاء الجسم، لأنه يحيط بالجسم كله وأطرافه من الخارج.

يتركب الجلد من طبقتين رئيسيتين، هما :



* يلتصق الجلد بالجسم بواسطة طبقة دهنية توجد أسفل الأدمة.



قطاع فى جلد الإنسان

١ البشرة Epidermis

* **تتكون البشرة من عدة طبقات من خلايا طلائية، هى :**

أ الطبقة السطحية

- **تتكون من** خلايا غير حية مملوءة بمادة قرنية تسمى «**الكيراتين Keratin**» تعمل على حماية الجلد من غزو الميكروبات.
- **تنشأ عن** هجرة خلايا الطبقة الداخلية للبشرة (والتى تتولى تكوينها) إلى السطح الخارجى ثم تموت.
- **تتجدد** باستمرار وتعوض لأنها تتعرض دائمًا للاحتكاك (عند تجفيف الجسم بمنشفة أو حك اليدين معًا).

ب الطبقة الداخلية

- **تتكون** من خلايا حية تعوض الطبقة السطحية (القرنية) بالتجديد المستمر.
- **تحتوى** عند قاعدتها على خلايا صبغية تفرز حُبيبات **الميلانين** التى تكسب الجلد لونه.

Key Points

يختلف لون بشرة الجلد من شخص لآخر وذلك لأن الخلايا الصبغية الموجودة بالطبقة الداخلية لبشرة الجلد تنتج كميات غير متساوية من حُبيبات الميلانين التى تكسب الجلد لونه وهذه الكميات تختلف من شخص لآخر.

٢ الأدمة Dermis

* **تلى البشرة وتتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة، وتحتوى على :**

- الغدد العرقية والدهنية
- بصيلات الشعر وعضلة الشعرة
- النهايات العصبية الحسية
- الأوعية الدموية
- الخلايا الدهنية

أ الغدة العرقية

هى الوحدة الوظيفية للإخراج فى الجلد.

تركيبها

عبارة عن أنبوبة رفيعة تلتف على نفسها، تفتح عند سطح الجلد (فى طبقة البشرة) بفتحات تسمى «مسام العرق».

وظيفتها

تستخلص الغدة العرقية العرق (الماء والأملاح ونسبة صغيرة من الفضلات النيتروجينية) من الدم ثم يتبخر العرق على سطح الجلد ليخفض من درجة حرارة الجسم.



! ملاحظات

(١) معدل العرق :

– **يزداد** فى حالة :

- ارتفاع درجة حرارة الجو وذلك **لاتساع الشعيرات الدموية ونشاط الغدد العرقية** حتى تستخلص الماء والأملاح الزائدة عن حاجة الجسم وكذلك نسبة صغيرة من الفضلات النيتروچينية من الدم لطردها فى صورة عرق.
- القيام بأنشطة رياضية حيث تسبب سرعة وصول الدم للغدد العرقية بالإضافة لارتفاع درجة حرارة الجسم.

– **يقل** فى حالة انخفاض درجة حرارة الجو **لانكماش الشعيرات الدموية** وقلة الدم الذى يصل للغدد العرقية.

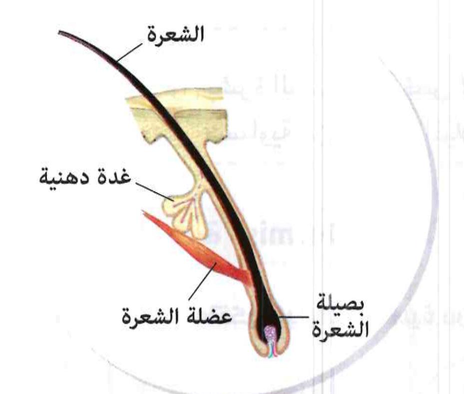
– **يستمر** شتاءً رغم برودة الجو لاستمرار وصول الدم للغدد العرقية التى تستمر فى أداء دورها الإخراجى.

(٢) يجب إزالة الفضلات التى تتخلف عن العرق بالغسل حتى لا :

– تجعل الجسم لزجًا وتسد مسام العرق.

– ينبعث منها من روائح كريهة عند تراكمها.

ب الشعرة



– تتكون من **بصيلة** تحيط بها كثير من الشعيرات الدموية.

– يتصل بها **عضلة** تحركها إذا انقبضت.

– يوجد حولها (قرب خروجها من الجلد) **غدة دهنية**

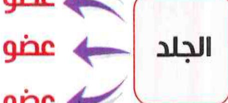
تفرز مادة دهنية، **لتعمل على :**

- تسهيل خروج الشعرة من الجلد.
- إكساب الشعرة ليونة تمنع تقصفها.

جـ النهايات العصبية الحسية

– تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة.

Key Points



- **عضو إخراج :** يخلص الجسم من بعض المواد الإخراجية.
- **عضو مناعى :** يحمى الجسم من غزو الميكروبات.
- **عضو إحساس :** لوجود النهايات العصبية الحسية التى تستجيب للضغط والألم ودرجة الحرارة.

اختبر نفسك 3

مجاب عنها

اختر : عند تعرض الجلد لجو بارد، أى التغيرات الفسيولوچية التالية تحدث للشعيرات الدموية بالجلد ولمعدل إفراز العرق على الترتيب ؟ (طلخا / الدقهلية)

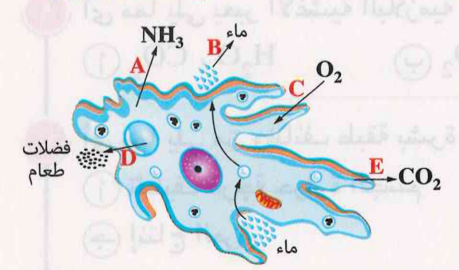
ⓐ تتسع / يقل ⓑ تضيق / يقل ⓒ تتسع / يزداد ⓓ تضيق / يزداد

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

١ الشكل المقابل يمثل أحد الحيوانات الأولية (الأميبا)، أى العمليات الحيوية تُعد من عمليات الإخراج ؟



(أ) E ، B ، A
(ب) D ، C ، B
(ج) E ، D ، C
(د) C ، A ، B

٢ أى مما يلى يعد سببًا لتخلص الطيور من الفضلات النيتروجينية فى صورة حمض بوليك مع البراز ؟

(أ) التخلص من الماء الزائد عن حاجة الجسم
(ب) المحافظة على مستوى الماء فى الجسم
(ج) التخلص من حرارة الجسم الزائدة
(د) المحافظة على ثبات درجة حرارة الجسم

٣ أى المواد التالية تخرج من الجسم عن طريق عضو واحد ولا يشترك معه عضو آخر فى إخراجها ؟

(أ) الماء والأملاح المعدنية
(ب) اليوريا
(ج) التوابل
(د) ثانى أكسيد الكربون

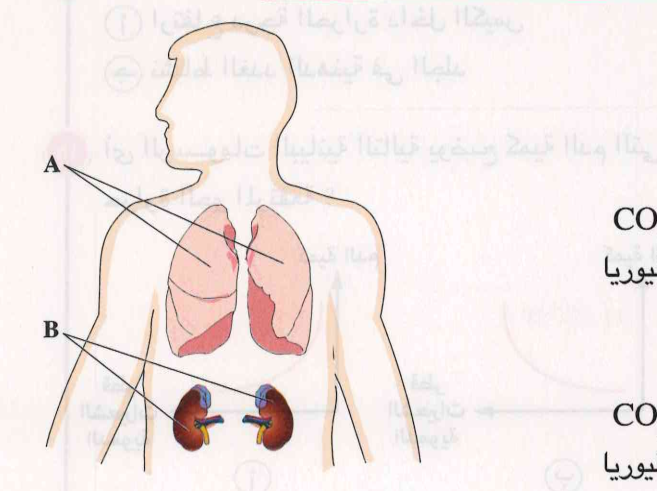
٤ أى مما يأتى **ليس** من المواد الإخراجية ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

(أ) CO_2
(ب) النيتروجين
(ج) الماء
(د) اليوريا

٥ أى المواد الغذائية التالية ينتج عن تكسير نواتج هضمها أكبر كمية من حمض اليوريك ؟ (غرب المحلة / الغربية)

(أ) فول
(ب) أرز
(ج) زبد
(د) عسل

٦ الشكل المقابل يوضح بعض أعضاء الجسم التى تشارك فى عملية الإخراج :



(١) ما المادة التى يتميز بإخراجها العضو (A) عن العضو (B) ؟

(أ) H_2O
(ب) CO_2
(ج) التوابل
(د) اليوريا

(٢) ما المادة التى يتميز بإخراجها العضو (B) عن العضو (A) ؟

(أ) H_2O
(ب) CO_2
(ج) التوابل
(د) اليوريا



٧ أى الفضلات الآتية تنتج عن عملية هدم نواتج هضم قطعة خبز ؟ (جرجا / سوهاج)

ⓐ O_2 و CO_2 ⓑ الماء و O_2 ⓒ الماء و CO_2 ⓓ النيتروجين و CO_2

٨ أى مما يلى يعتبر من نواتج التمثيل الغذائى الضارة الناتجة عن تكسير قطعة لحم تناولها شخص ؟

ⓐ النيتروچين ⓑ الأحماض الأمينية
ⓒ حمض النيتريك ⓓ اليوريا (شبين القناطر / القليوبية)

٩ أى مما يلى يعبر الأغشية البلازمية أثناء عملية تبادل الغازات ؟ (السنطة / الغربية)

ⓐ H_2O ، CO_2 ⓑ N_2 ، O_2 ⓒ CO_2 ، N_2 ⓓ N_2 ، H_2O

١٠ أى مما يلى من وظائف طبقة بشرة جلد الإنسان ؟ (أبو تيج / أسيوط)

ⓐ تلطيف درجة حرارة الجسم ⓑ استخلاص الفضلات النيتروچينية من الدم
ⓒ إنتاج العرق ⓓ منع غزو البكتيريا للجسم

١١ أى التراكيب التالية تمتد خلال طبقتى الأدمة والبشرة فى الجلد ؟ (غرب / الفيوم)

ⓐ الشعر والأوعية الدموية ⓑ الشعر والغدد العرقية
ⓒ الغدد العرقية والحلمات الحسية ⓓ الغدد الدهنية والأوعية الدموية

١٢ عند ارتفاع درجة حرارة الوسط الخارجى عن المعتاد، أى مما يلى يمثل استجابة كل من الأوعية الدموية بالقرب من سطح الجلد ونشاط الغدد العرقية على الترتيب ؟ (شبرا / القاهرة)

ⓐ تتقلص / يقل ⓑ تتسع / يقل ⓒ تتقلص / يزداد ⓓ تتسع / يزداد

١٣ أى الخلايا التالية يؤدى غيابها إلى فقد الجلد لونه الطبيعى ؟ (ببا / بنى سويف)

ⓐ الموجودة فى الطبقة السطحية لبشرة الجلد ⓑ الموجودة بقاعدة الطبقة الداخلية لبشرة الجلد
ⓒ المكونة للأنسجة الضامة بطبقة الأدمة للجلد ⓓ المكونة للطبقة التى تلتصق بالجسم

١٤ أى مما يلى لا يحدث عند وضع اليد داخل كيس بلاستيك وربطه حول المعصم ؟ (مركز كفر الدوار / البحيرة)

ⓐ ارتفاع درجة الحرارة داخل الكيس ⓑ نشاط الغدد العرقية لاستخلاص العرق من الدم
ⓒ نشاط الغدد الدهنية فى الجلد ⓓ بقاء العرق على سطح الجلد

١٥ أى الرسومات البيانية التالية يوضح كمية الدم التى تصل للغدد العرقية وقطر الشعيرات الدموية عند درجات حرارة الجو المرتفعة ؟ (غرب المحلة / الغربية)

كمية الدم — قطر الشعيرات الدموية

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

١٦ ماذا يحدث لمعدل إفراز العرق فى فصل الشتاء ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

ⓐ يتوقف ⓑ يزداد ⓒ يقل ⓓ لا يتأثر

---

١٧ الشكل المقابل يوضح قطاعًا فى جلد الإنسان :

(١) أى التراكيب التالية يساهم فى عملية تنظيم درجة حرارة الجسم ؟

ⓐ (٣) ، (٤) ⓑ (٤) ، (٦)
ⓒ (٥) ، (٧) ⓓ (٦) ، (٩)

(٢) ما التركيب الذى يحتوى على خلايا تفرز الميلانين ؟

ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓒ (٣) ⓓ (٥)

(٣) ما التركيب الذى إذا اختلت وظيفته يحدث جفاف للشعر ؟

ⓐ (٣) ⓑ (٤) ⓒ (٥) ⓓ (٨)

(٤) على أى من التراكيب الآتية يعتمد عمل التركيب (٤) ؟

ⓐ (٥) ⓑ (٦) ⓒ (٧) ⓓ (٨)

(٥) من خصائص التركيب (٩) الليونة وإمكانية الحركة، أى مما يأتى مسئول عن الخاصيتين على الترتيب ؟

ⓐ (٣) / (٧) ⓑ (٧) / (٣) ⓒ (٦) / (٧) ⓓ (٧) / (٦)

(٦) أى التراكيب التالية تتضح من خلالها وظيفة الجلد كعضو إحساس ؟

ⓐ (١) ، (٢) ⓑ (٣) ، (٤) ⓒ (٧) ، (٩) ⓓ (٨) ، (١٠)

(٧) عند تغير درجة حرارة الوسط المحيط من الحار إلى البارد، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

ⓐ يزداد نشاط التركيب (٣) ⓑ يقل نشاط التركيب (٤)
ⓒ يتسع التركيب (٦) ⓓ ينبسط التركيب (٧)

---

١٨ أى التراكيب الآتية يؤدى غيابه إلى تصلب الشعرة وتقصفها ؟ (البساتين / القاهرة)

ⓐ الغدة العرقية القريبة منها ⓑ مادة الميلانين
ⓒ العضلة التى تحركها ⓓ الغدة الدهنية المحيطة بها

---

١٩ أى الأعضاء التالية يمثل خط الدفاع المناعى الأول للإنسان ضد الميكروبات ؟ (المنيا / المنيا)

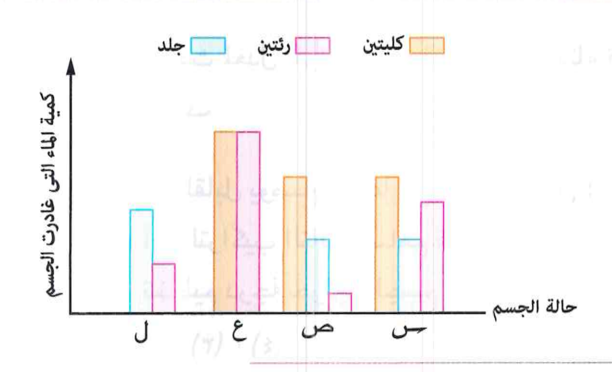
ⓐ الجلد ⓑ الرئتين ⓒ الكليتين ⓓ الكبد

---

٢٠ ما سبب قدرة الجلد فى الحفاظ على درجة حرارة الجسم ؟ (العبور / القليوبية)

ⓐ قلة الشعيرات الدموية حول الغدد العرقية ⓑ تراكم الفضلات على المسام
ⓒ قلة الفضلات فى العرق ⓓ خروج الماء فى صورة سائلة ثم تبخره

٢١ الرسم البيانى المقابل يعبر عن كمية الماء التى غادرت الجسم فى حالات مختلفة، أى الاختيارات التالية يعبر عن حالة الجسم خلال مسابقة جرى لمسافة قصيرة ؟



(أ) س (ب) ص
(جـ) ع (د) ل

---

٢٢ أى مما يلى ينتج عن غياب الغدد العرقية بالجلد ؟

(أ) زيادة درجة حرارة سطح الجسم وجفاف الجلد
(ب) زيادة درجة حرارة سطح الجسم ورطوبة الجلد
(جـ) نقص درجة حرارة سطح الجسم ورطوبة الجلد
(د) نقص درجة حرارة سطح الجسم وجفاف الجلد

---

٢٣ * الشكل المقابل يوضح ثلاثة أعضاء إخراج فى جسم الإنسان، فإذا علمت أن العضو (١) له دور فى عملية الهضم، والعضو (٣) هو أكبر أعضاء الجسم :

ص س
(٣) (٢) (١)

(١) ماذا يمثل العضو (٢) ؟

(أ) الكبد (ب) الرئة (جـ) الجلد (د) الكلية

(٢) ماذا تمثل المواد الإخراجية (س) ، (ص) على الترتيب ؟ (سمسطا / بنى سويف)

(أ) ماء / أملاح معدنية
(ب) أملاح معدنية / ماء
(جـ) مواد سامة / فضلات نيتروجينية
(د) فضلات نيتروجينية / مواد سامة

---

٢٤ * أى مما يلى لا يساهم فى عملية الإخراج بالجسم ؟ (الخانكة / القليوبية)

(أ) الغدة العرقية (ب) الشرج (جـ) الحويصلة الهوائية (د) خلايا الكبد

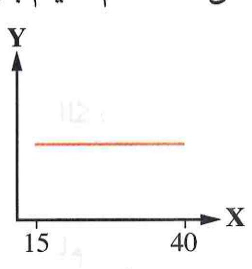
---

٢٥ * أى مما يلى يتخلص منه العرق بشكل أساسى ؟ (الزاوية / القاهرة)

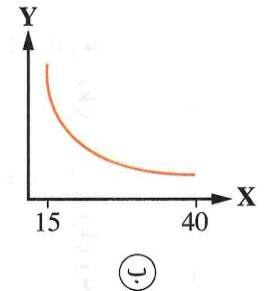
(أ) حرارة الجسم الزائدة
(ب) الأملاح الزائدة
(جـ) الماء الزائد عن حاجة الجسم
(د) الفضلات النيتروجينية

---

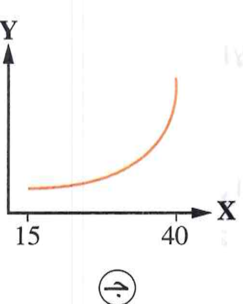
٢٦ * أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين التغير فى معدل إفراز العرق (Y) ودرجة حرارة الجو (X) فى حالة عدم القيام بأى نشاط بدنى ؟ (العاشر من رمضان / الشرقية)



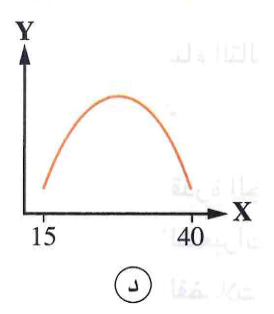
(أ)



(ب)



(جـ)



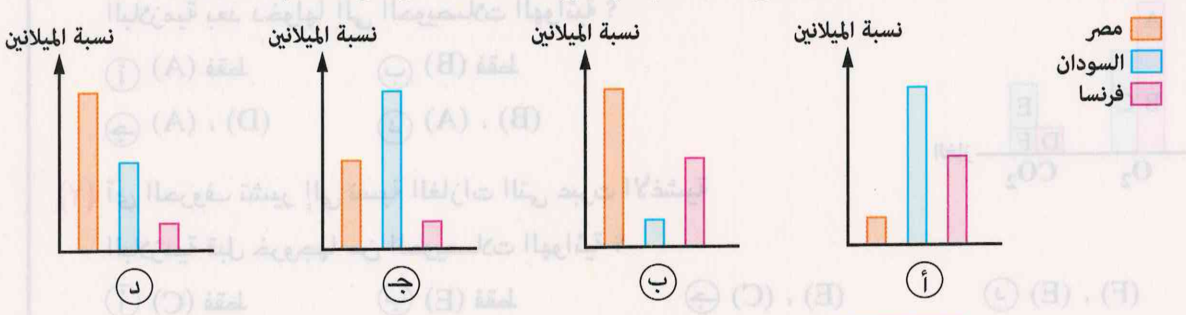
(د)

٢٧ ✱ الرسم البيانى المقابل يبين كمية العرق التى يفرزها الجسم خلال أربعة أيام من فصول السنة الأربعة، أى الاختيارات التالية يعبر عن حالة الجسم بعد شرب لتر ماء مباشرةً فى نهار شهر يوليو ؟



Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

٢٨ ✱ أى الرسومات البيانية التالية يوضح نسبة الميلانين فى ثلاثة أشخاص من ثلاثة بلاد مختلفة ؟



٢٩ ✱ بم تتميز مناطق الجسم الأكثر إفرازًا للعرق من حيث الغدد العرقية والشعيرات الدموية على الترتيب ؟

Ⓐ قليلة / قليلة
Ⓑ كثيرة / كثيرة
Ⓒ قليلة / كثيرة
Ⓓ كثيرة / قليلة

(الزاوية / القاهرة)

ثانيًا أسئلة المقال

١ **قارن بين :** عملية الإخراج و عملية التبرز فى الإنسان. «من حيث : المفهوم العلمى»

٢ **ما** الدور الذى يلعبه الجلد فى عملية الإخراج فى الإنسان ؟

٣ **علل :** تحاط الغدة العرقية بشعيرات دموية كثيرة. (السيدة زينب / القاهرة)

٤ **قارن بين :** بشرة الجلد و أدمة الجلد فى الإنسان. «من حيث : التركيب»

٥ **الشكلان المقابلان** يمثلان قطاعين فى جلد الإنسان ، **حدد أيهما** يتعرض لجو حار ؟ **وأيهما** يتعرض لجو بارد ؟ **مع التفسير.**

٦ **ماذا يحدث فى حالة :** تراكم طبقات الجلد الميتة على بشرة الجلد ؟



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ الرسم البيانى المقابل يوضح نسبة كل من O_2 ، CO_2 الداخل للرئتين والخارج منها :

النسبة — شهيق — زفير — A — B C — D F — E — الغاز — O_2 — CO_2

(١) أى الحروف تشير إلى نسبة الغازات التى عبرت الأغشية البلازمية بعد دخولها إلى الحويصلات الهوائية ؟

Ⓐ (A) فقط Ⓑ (B) فقط
Ⓒ (A) ، (D) Ⓓ (A) ، (B)

(٢) أى الحروف تشير إلى نسبة الغازات التى عبرت الأغشية البلازمية قبل خروجها من الحويصلات الهوائية ؟

Ⓐ (C) فقط Ⓑ (E) فقط Ⓒ (C) ، (E) Ⓓ (E) ، (F)

---

٢ الرسم البيانى المقابل يمثل العلاقة بين درجة حرارة الوسط الخارجى ومعدل التغير فى كل من درجة حرارة الجسم وإفراز العرق فى الإنسان، أى مما يلى يمكن استنتاجه من الرسم ؟

معدل التغير — درجة حرارة الجسم — إفراز العرق — درجة حرارة الوسط الخارجى (°م) — 10- — 10 — 20 — 30 — 40 — 50

Ⓐ ينظم العرق حرارة الجسم عندما تزداد درجة حرارة الوسط الخارجى عن ٣٠°م
Ⓑ لكمية العرق دور فى خفض حرارة الجسم عند جميع درجات حرارة الوسط الخارجى
Ⓒ حرارة الجسم تتأثر بتغير حرارة الوسط الخارجى
Ⓓ توجد علاقة عكسية بين كمية العرق وحرارة الجسم

---

٣ جلس أحد الأشخاص فى غرفة درجة حرارتها ٤٠°م لمدة ٣٠ دقيقة، فماذا تتوقع أن يحدث لدرجة حرارة سطح جسمه ومعدل إفراز العرق على الترتيب عند تناوله عدة أكواب من الماء البارد ؟ (نبروه / الدقهلية)

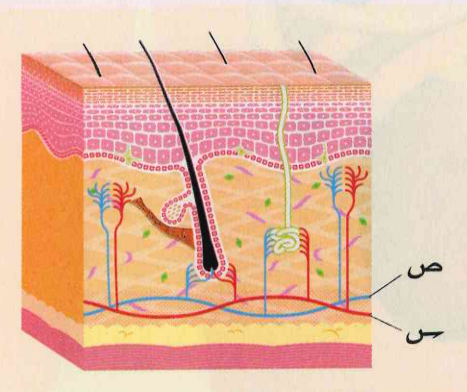
Ⓐ تنخفض / يقل Ⓑ تنخفض / يزداد Ⓒ ترتفع / يقل Ⓓ ترتفع / يزداد

---

٤ أى العبارات الآتية تعتبر الأكثر دقة بالنسبة لطبقتى بشرة الجلد السطحية والداخلية ؟ (الفشن / بنى سويف)

Ⓐ تؤثر السطحية على الداخلية Ⓑ تؤثر الداخلية على السطحية
Ⓒ تؤثر كل من الطبقتين على الأخرى Ⓓ لا توجد علاقة بين الطبقتين

٥ الشكل المقابل يمثل شكل تخطيطى لقطاع فى جلد الإنسان، ادرسه ثم حدد أى مما يلى يعبر عن نسبة كل من CO_2 والأملاح واليوريا فى كل من الوعائين الدمويين (س) و (ص) عندما تكون درجة حرارة الجو ٤٠°س ؟



(أ)

	س	ص
CO_2	أقل	أعلى
أملاح	أعلى	أقل
يوريا	أقل	أعلى

(ب)

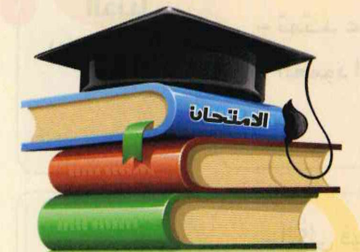
	س	ص
CO_2	أعلى	أقل
أملاح	أعلى	أقل
يوريا	أقل	أعلى

(جـ)

	س	ص
CO_2	أعلى	أقل
أملاح	أقل	أعلى
يوريا	أعلى	أقل

(د)

	س	ص
CO_2	أقل	أعلى
أملاح	أعلى	أقل
يوريا	أعلى	أقل



الفصل 4

الدرس الثانى

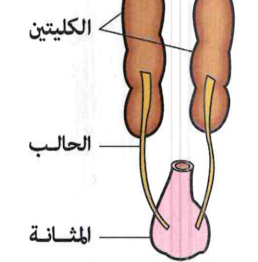
تابع الإخراج فى الإنسان (الكلية ، الكبد)

ثانيًا الكلية Kidney

* توجد كليتان لكل حيوان فقارى، تختلف فى الشكل والحجم تبعًا لدرجة رقيه :

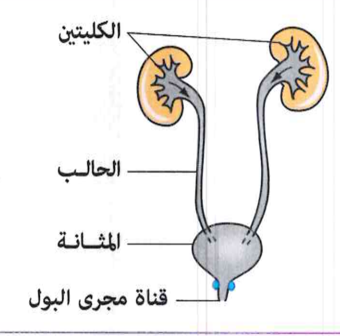
١ الفقاريات الدنيا (كالبرمائيات)

- الكُلى فيها طويلة ورقيقة.
- تمتد على طول جانبى العمود الفقارى.



٢ الفقاريات الراقية (كالثدييات)

- الكُلى فيها أكثر اكتنازًا.
- تقع خلف **البريتون** (غشاء يبطن التجويف البطنى).
- يتصل بكل كلية قناة تسمى **«الحالب»** تنقل البول لتجمعه فى المثانة ثم يخرج عن طريق قناة مجرى البول.



أضف إلى معلوماتك

★ **الفقاريات الدنيا :** تشمل الأسماك والبرمائيات.

★ **الفقاريات الراقية :** تشمل الزواحف والطيور والثدييات.

اختبر نفسك 4

مجاب عنها

اختر : أى الكائنات الحية التالية تكون كليته أكثر اكتنازًا ؟ (شبرا الخيمة / القليوبية)

(أ) الضفدعة (ب) السلمندر (ج) سمكة البلطى (د) الغوريلا

الكلية فى جسم الإنسان

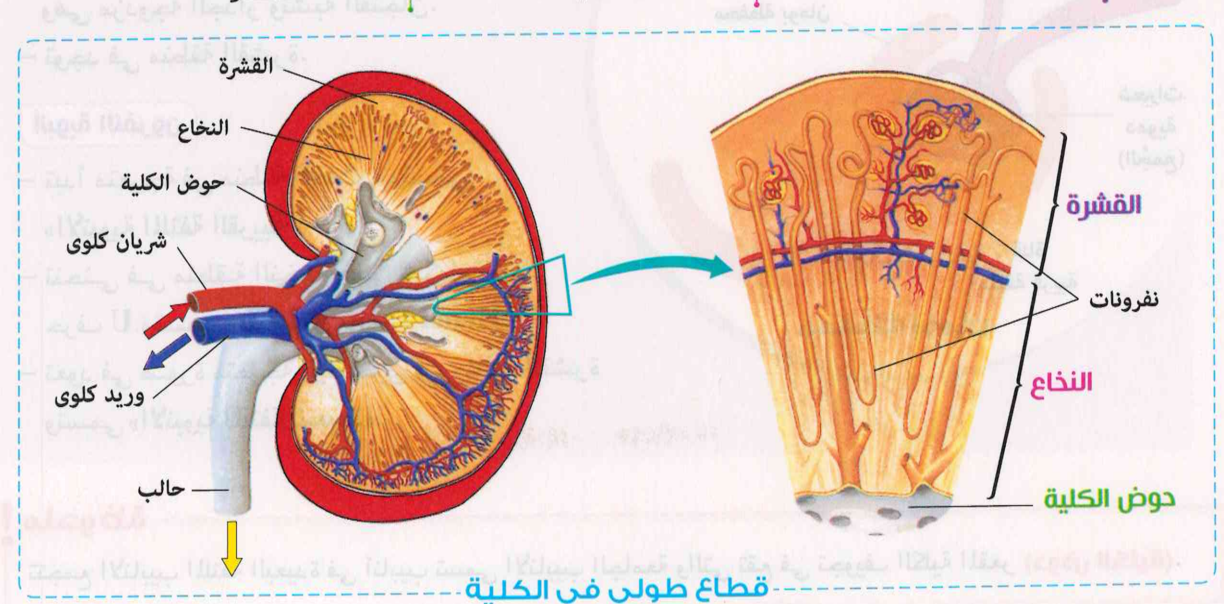
الموقع تقع كليتا الإنسان فى الجزء العلوى من التجويف البطنى على جانبى العمود الفقارى.

الحجم يبلغ طولها نحو ١٢ سم، عرضها نحو ٧ سم، سُمكها نحو ٣ سم

الوصف
- تشبه فى شكلها حبة اللوبيا فجزؤها الخارجى محدب والداخلى مقعر.
- عند الجزء المقعر يدخل فرع من الأورطى (الشريان الكلوى)، ويخرج منه الوريد الكلوى الذى يتصل بالوريد الأجوف السفلى كما يخرج منه الحالب.

التركيب عند فحص قطاع طولى لكلية إنسان يلاحظ أنها تتكون من :

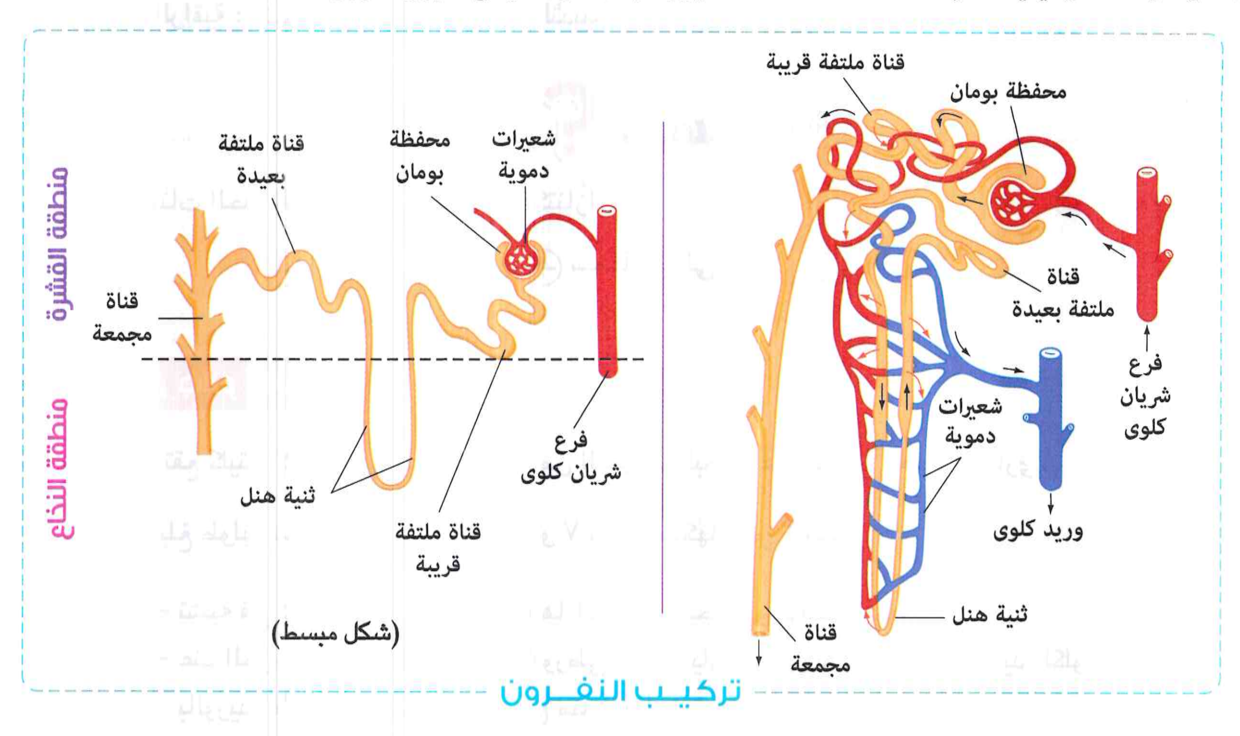
- **القشرة:** المنطقة الخارجية الضيقة من الكلية
- **النخاع:** المنطقة الداخلية العريضة من الكلية
- **حوض الكلية:** تجويف الكلية المقعر



قطاع طولى فى الكلية

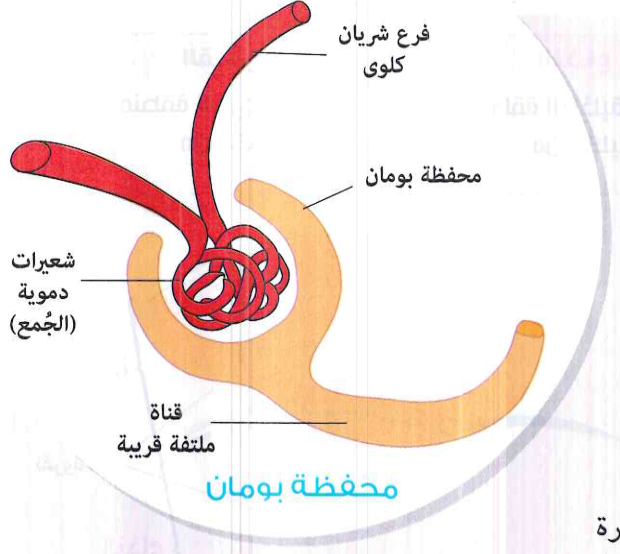
النفرون Nephron

* هو الوحدة الوظيفية للكلية.
* يوجد بكل كلية حوالى مليون نفرون.



تركيب النفرون

* عبارة عن أنبوبة دقيقة، تتمايز إلى :



محفظة بومان

محفظة بومان

- الطرف المنتفخ لبداية أنبوبة النفرون وهى مزدوجة الجدار وتشبه الفنجان.
- توجد فى منطقة القشرة.

أنبوبة النفرون

- تبدأ متعرجة فى منطقة القشرة وتسمى **«الأنبوبة الملتفة القريبة»**.
- تنحنى فى منطقة النخاع على شكل حرف U وتسمى **«ثنية هنل Henel Loop»**.
- تعود فى صورة متعرجة مرة أخرى فى منطقة القشرة وتسمى **«الأنبوبة الملتفة البعيدة»**.

! ملحوظة

تتجمع الأنابيب الملتفة البعيدة فى أنابيب تسمى الأنابيب الجامعة والتى تقع فى تجويف الكلية المقعر **(حوض الكلية)**.

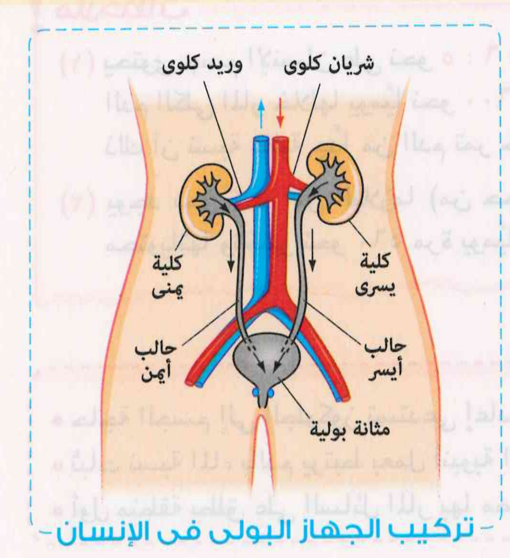
اختبر نفسك 5

مجاب عنها

اختر : أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟ (أشمون / المنوفية)

(أ) يتصل النفرون بقناة جامعة واحدة
(ب) يتصل بالقناة الجامعة الواحدة أكثر من نفرون
(جـ) تنتهى أنبوبة النفرون فى حوض الكُلى
(د) يتصل النفرون بالقناة الجامعة فى قشرة الكُلى

تركيب الجهاز البولى



تركيب الجهاز البولى فى الإنسان

١ **الكليتان.**

٢ **الحالبـان :** أنبوبتـان تتصـلان بالكليتين تعمـلان على نقل البول قطرة بقطرة من الكليتين إلى المثانة وتتصلان بالمثانة من الخلف فى اتجاه مائل.

٣ **المثانة :** كيس عضلى صغير، ولها عضلة عاصرة تسـدها حتى يتجمع فيها البول فلا تسمح بخروجه إلا عند الحاجة.

٤ **مجرى البـول :** قناة تتصل بالمثانة، يمـر خلالها البول إلى خارج الجسم.

اختبر نفسك 6

مجاب عنها

ماذا يحدث فى حالة : حدوث خلل فى العضلة العاصرة للمثانة البولية ؟ (منشأة ناصر / القاهرة)

....

استخلاص البول

* يخرج من الأورطى فرعان (الشريانان الكلويان) يتجه كل منهمـا إلى إحدى الكليتين ويدخلها عند سطحهـا المقعر.

* يتفرع الشـريان الكلوى إلى أفرع أصغر فأصغر وتتكون شـبكة من الشـعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بـ «الجُمع».

* يتم استخلاص البول من خلال **عمليتين، هما :**

١ **عملية الترشـيح :** يُرشـح فى محفظة بومان الجزء السـائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز، فتمر جميعها فى **أنبوبة النفرون.**

! ملاحظات

(١) لا يتم ترشيح خلايا الدم وبعض جزيئات البروتين فى محفظة بومان أثناء عملية الترشيح وذلك **لكبر حجمهما.**

(٢) لا تُخْرِج الكلية كل ما ترشـحه محفظة بومان، لأنه بذلك يفقد الجسـم كثيرًا من المواد الضرورية اللازمة له، كما يلزم على الفرد فى هذه الحالة أن يشرب **١٧٠ لتر** من الماء يوميًا لتعويض ما فقده.

٢ عملية إعادة الامتصاص الاختيارى :

- تتم فى أنبوبة النفرون لمكونات بلازما الدم التى تم ترشيحها، وذلك ليستعيد الجسم ما يحتاجه من ماء وجلوكوز ومواد معدنية لتمر ثانيةً للدم، بينما تترك الفضلات فقط فى صورة بول.
- ينتقل البول فى الحالب بعد أن يخرج من الكلية إلى المثانة حيث يخزن.
- عندما تمتلئ المثانة بالبول فإن عضلاتها تنقبض لتدفع البول إلى مجرى البول ليُطرَد خارج الجسم.

! ملاحظات

(١) يحتوى جسم الإنسان على نحو ٥ : ٦ لتر دم منها ١,٢ : ١,٣ لتر يمر خلال الكُلى فى كل دقيقة ليصل حجم الدم الكلى المار خلالها يوميًا نحو ١٦٠٠ لتر وهو يوازى بالتقريب $\frac{1}{4}$ حجم الدم الكلى الذى يضخه القلب ويعنى ذلك أن نسبة عالية جدًا من الدم تمر خلال الكلية فى كل وقت.

(٢) يوجد نحو ٣ لتر من البلازما (من حجم الدم الكلى فى الجسم)، تمر كل قطرة منها خلال الكلية لتراقَب محتوياتها وتُختَبر نحو ٥٦٠ مرة يوميًا.

Key Points

- حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص كل جزيئاته بالنقل النشط.
- ثبات نسبة الماء بالدم يرتبط بعمل أنبوبة النفرون والشعيرات الدموية المحيطة بها.
- أول منطقة يطلق على السائل المار بها مصطلح «بول» هى القناة الجامعة.

مكونات البول

* **يتكون البول من :**
- الماء الفائض عن حاجة الجسم.
- الفضلات النيتروچينية (اليوريا).
- بعض الأملاح غير العضوية.
- مواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم تشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والڤيتامينات.

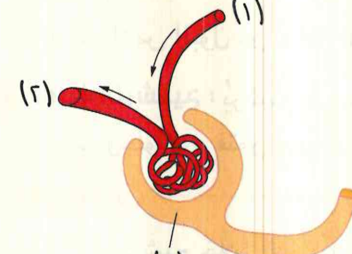
أضف إلى معلوماتك

★ تقوم الكُلى فى الحالات الطبيعية بإعادة امتصاص كل الجلوكوز إلى الدم ولكن عندما تتخطى نسبته ٣٥٠ ملليجرام/١٠٠سم^3 فى الدم (كما فى مريض السكر) **تخفق عملية إعادة الامتصاص الاختيارى** ويظهر الجلوكوز فى البول.



مجاب عنها

١ اختر : فى الشكل المقابل، أى الاختيارات التالية صحيح بالنسبة لكمية الجلوكوز ؟ (غرب المحلة / الغربية)



(أ) (١) أعلى من (٢)
(ب) (٢) أعلى من (١)
(جـ) متساوٍ فى (٢) ، (٣)
(د) (٣) يساوى مجموع كميته فى (١) ، (٢)

٢ فسر : الدم فى الوريد الكلوى أنقى منه فى الشريان الكلوى.

....

الفشل الكلوى

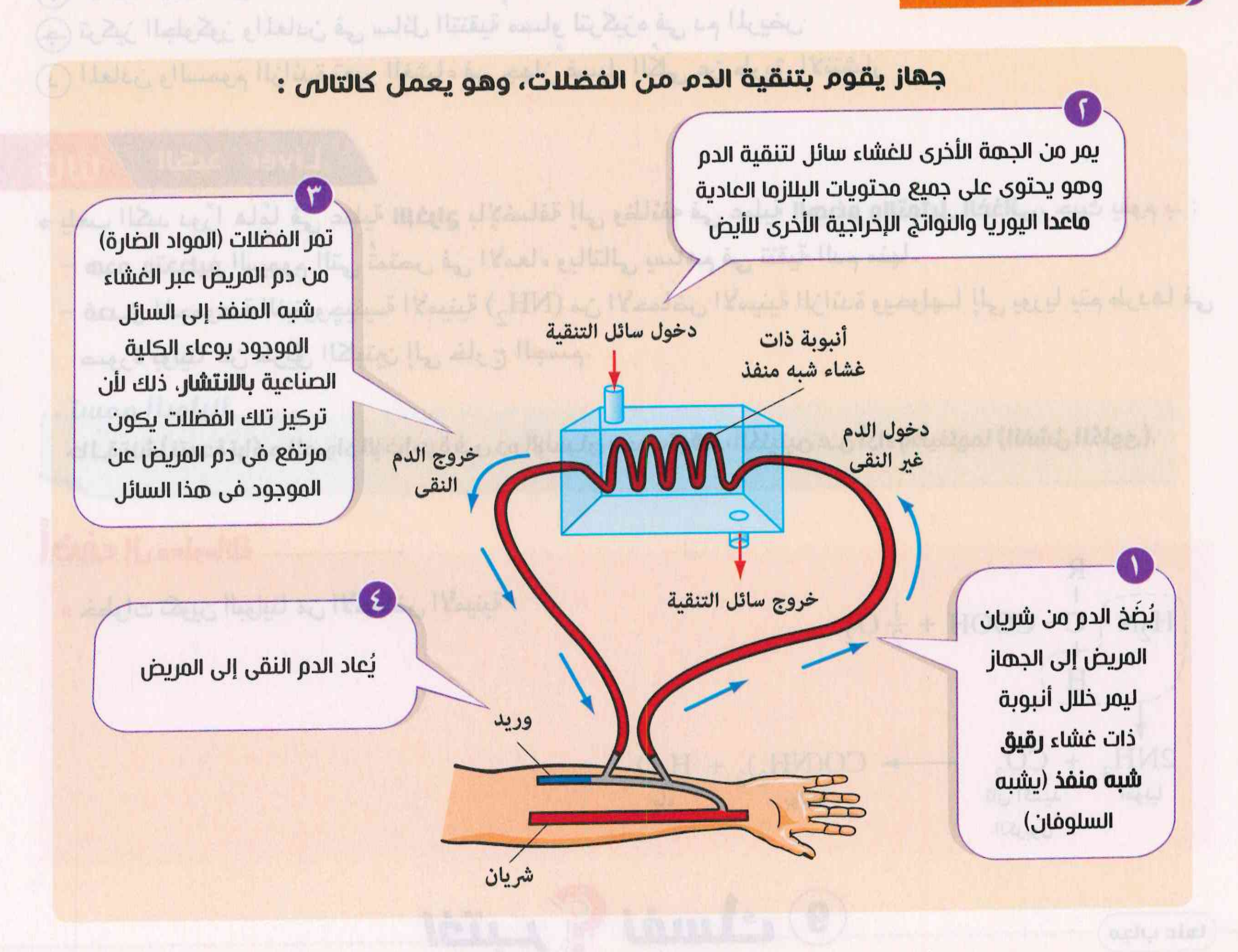
* توقف الكليتين عن أداء وظيفتهما نتيجة الإصابة ببعض الأمراض، مما يؤدى إلى تراكم المواد الإخراجية فى الدم وبالتالى حدوث التسمم ثم الموت.

! ملحوظة

يمكـن للفـرد أن يعيـش بكليـة واحـدة، وفـى هـذه الحالـة **تنمـو الكليـة وتكبـر قليـلًا** لتقـوم بعمـل الكليتـين معًا، ولكن **لا يمكن أن يعيش طويلًا** دون أى كلية أو إذا توقفت كليتاه عن العمل.

جهاز الكُلى الصناعية

جهاز يقوم بتنقية الدم من الفضلات، وهو يعمل كالتالى :



تتكـرر عمليـة الغسيـل الكُلـوى عـدة مرات تسـتغرق كل منها عدة سـاعات فى اليـوم، ويلزم إجراؤهـا مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعيًا.

أضف إلى معلوماتك

★ الوصلة الشريانية الوريدية هى وصلة طويلة الأمد يقوم الجراح بعملها فى رسغ أو ذراع مريض الغسيل الكلوى حيث يقوم بتوصيل شريان بأحد الأوردة فيتسع الوريد ويزيد سُمكه فيتحمل الوخز بالإبر لفترات طويلة، كما يتدفق إليه الدم بسرعة بضغط مرتفع بحيث يمكن لأكبر كمية من الدم أن تمر عبر جهاز الغسيل الكلوى.

اختبر نفسك 8

مجاب عنها

اختر : أى العبارات التالية تتعارض مع عملية الغسيل الكلوى ؟

(أ) الغشاء الموجود فى جهاز غسيل الكُلى شبه منفذ

(ب) تركيز اليوريا فى سائل التنقية يكون مساوٍ لتركيزه فى الدم أثناء الغسيل الكلوى

(جـ) تركيز الجلوكوز والمعادن فى سائل التنقية مساوٍ لتركيزه فى دم المريض

(د) المعادن والسموم الزائدة تعبر الغشاء فى جهاز غسيل الكُلى عن طريق الانتشار

ثالثًا الكبد Liver

* يلعب الكبد دورًا هامًا فى عملية **الإخراج** بالإضافة إلى وظائفه فى عملية **الهضم والتمثيل الغذائى**، حيث يقوم بـ :

– **هدم وتحطيم** السموم التى تُمتص فى الأمعاء وبالتالى يساهم فى تنقية الدم منها.

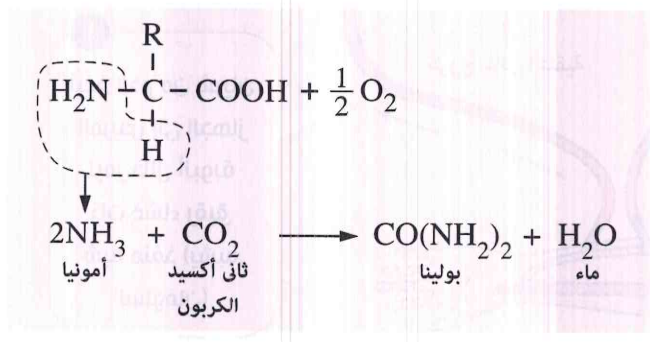
– **فصل** المجموعة النيتروجينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا يتم طردها فى صورة بولينا عن طريق الكليتين إلى خارج الجسم.

تسمم البولينا

حالة تنشأ نتيجة تراكم المواد الإخراجية فى دم الإنسان بسبب توقف الكليتين عن أداء وظيفتهما (الفشل الكلوى).

أضف إلى معلوماتك

★ خطوات تكوين البولينا من الأحماض الأمينية :



اختبر نفسك 9

مجاب عنها

لديك وجبتان غذائيتان : الأولى (لحم مسلوق – خبز – خضار)، والثانية (مكرونة – خضار – فاكهة)،
ما الوجبة الأفضل لمريض الفشل الكلوى ؟ فسر إجابتك.

....

....




أسئلة ؟

الفصل 4

الدرس الثانى





الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

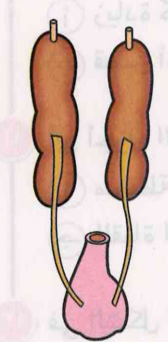


قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى مما يلى يعد صحيح بالنسبة للكليتين ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

أ طويلة فى الأرنب
ب أكثر اكتنازًا فى الضفدعة
ج تمتد على جانبى العمود الفقارى فى السلمندر
د تقع فى الجزء السفلى للتجويف البطنى فى الإنسان

٢ الشكل المقابل يوضح الجهاز البولى لأحد الفقاريات،
أى الكائنات التالية يتواجد فيه هذا الجهاز ؟ (البساتين / القاهرة)



أ الحصان
ب القرد
ج الضفدعة
د الأرنب

٣ أى مما يأتى يمتد بين قشرة ونخاع الكلية فى الإنسان ؟ (المنتزه ثانٍ / الإسكندرية)

أ الأنابيب الملتفة القريبة
ب الأنابيب الملتفة البعيدة
ج ثنية هنل
د القنوات الجامعة

٤ أى مما يلى ليس من مكونات أنبوبة النفرون ؟

أ الأنبوبة الملتفة القريبة
ب الأنبوبة الملتفة البعيدة
ج الجُمع
د ثنية هنل

٥ أى مما يلى صحيح بالنسبة لكل من محفظة بومان والأنبوبة الملتفة البعيدة ؟ (العجوزة / الجيزة)

أ تقعان فى منطقة النخاع
ب تقعان فى منطقة القشرة
ج تقومان بعملية الترشيح
د تقومان بعملية إعادة الامتصاص الاختيارى

٦ فى أى منطقة تفتح القنوات الجامعة للنفرونات فى الكُلى ؟

أ القشرة
ب النخاع
ج حوض الكُلى
د القشرة والنخاع

٧ أى مما يلى لا يتم ترشيحه عند مرور الرشيح الكلوى خلال أنيبيبات النفرون ؟ (السنطة / الغربية)

أ الجلوكوز
ب الأملاح
ج الماء
د بعض الأحماض الأمينية

٨ أى التراكيب التالية يدخل إليه الدم ويخرج منه فى صورة مؤكسجة ؟ (المطرية / القاهرة)

(أ) حوض الكلية (ب) ثنية هنل (ج) نخاع الكلية (د) محفظة بومان

٩ أى مما يلى يمر إلى محفظة بومان ؟ (شبين الكوم / المنوفية)

(أ) ڤيتامين (C) (ب) الفيبرينوچين (ج) الهيموجلوبين (د) الثيروكسين

١٠ أى مما يأتى يمثل نسبة البروتينات الكبيرة فى الشريان الكلوى إلى نسبتها فى الوريد الكلوى فى الشخص السليم ؟ (القناطر الخيرية / القليوبية)

(أ) أكبر من ١ (ب) أقل من ١ (ج) تساوى ١ (د) غير محددة

١١ عند فحص عينة بول لشخص، تبين وجود نسبة من الزلال (الألبيومين) فيه، ما مدلول هذه النتيجة ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

(أ) زيادة كفاءة محفظة بومان (ب) خلل فى وظيفة محفظة بومان

(ج) قصر أنيبيات النفرون (د) خلل فى وظيفة أنيبيات النفرون

١٢ أى أجزاء النفرون التالية عندما يحدث لها خلل فى وظيفتها يؤدى إلى فشل عملية الترشيح ؟ (منشأة ناصر / القاهرة)

(أ) محفظة بومان (ب) القناة الملتفة القريبة

(ج) القناة الملتفة البعيدة (د) القناة الجامعة

١٣ فى الشكل المقابل :

(١) أى الأجزاء يكون عندها تركيز الجلوكوز أعلى ما يمكن ؟

(أ) ص (ب) ع

(ج) ل (د) هـ

(٢) أى مما يأتى لا يتواجد فى الجزء (س) فى الظروف الطبيعية ؟

(أ) اليوريا (ب) الجلوكوز

(ج) الماء (د) الهيموجلوبين

(٣) أى الأجزاء التالية يحتوى على أعلى تركيز للأملاح ؟

(أ) س (ب) ص (ج) ل (د) هـ

(٤) أى الأجزاء التالية يحتوى على سائل يعادل بلازما الدم دون بعض بروتينات الدم ؟

(أ) س (ب) ص (ج) ل (د) هـ

١٤ أى مما يلى له علاقة بالآخر ؟

(أ) الأنبوبة الملتفة البعيدة للنفرون وتركيز البروتينات فى الدم

(ب) محفظة بومان ونسبة السكر فى الدم

(ج) تناول النشويات ونسبة البولينا فى البول

(د) أنبوبة النفرون وثبات نسبة الماء بالدم

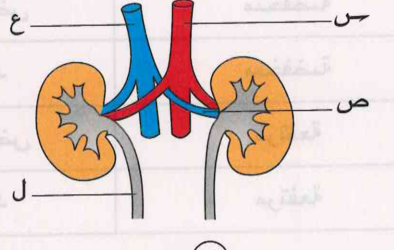


١٥ إذا علمت أن جزيئات الجلوكوز يعاد امتصاصها إلى الدم قبل وصول الرشيح الكلوى إلى ثنية هنل، ما الذى يمكن استنتاجه بالنسبة للميتوكوندريا ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

أ) متوفرة فى خلايا القناة الملتفة القريبة
ب) متوفرة فى خلايا محفظة بومان
ج) متوفرة فى خلايا كل من محفظة بومان والأنبوبة الملتفة القريبة
د) غير متوفرة فى خلايا أى من محفظة بومان أو الأنبوبة الملتفة القريبة

١٦ الجدول المقابل يمثل محتوى أحد سوائل الجسم فى شخص سليم، أى الأجزاء الموضحة بالشكل التالى يحتوى على هذا السائل ؟

المادة	وجودها
أحماض أمينية	✗
جلوكوز	✗
بروتين	✗
أملاح	✓
يوريا	✓



أ) س ب) ص ج) ع د) ل

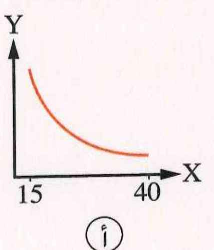
١٧ الجدول التالى يوضح بعض مكونات البول لأربعة أشخاص لهم نفس العمر والوزن فى أحد الأيام من شهر أغسطس، أى منهم تتوقع تناوله لوجبة غنية بالبقوليات فى اليوم السابق لأخذ عينات البول ؟

الشخص	نسبة اليوريا فى البول	كمية الماء فى البول
أ	مرتفعة	كبيرة
ب	مرتفعة	صغيرة
ج	منخفضة	كبيرة
د	منخفضة	صغيرة

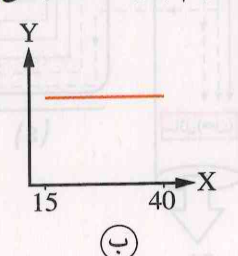
١٨ يستطيع الجسم التخلص من فائض فيتامين (C) الممتص من الأمعاء الدقيقة، أى مما يأتى يكون فيتامين (C) ضمن مكوناته ؟

أ) العصارة الصفراوية ب) البول ج) البراز د) هواء الزفير

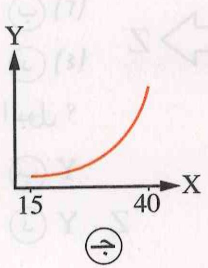
١٩ أى الرسومات البيانية التالية يوضح أثر التغير فى درجة حرارة الجو (X) على معدل استخلاص البول (Y) لشخص سليم فى حالة عدم القيام بأى نشاط بدنى ؟



أ



ب



ج

Y
X
15
40
د

٢٠ إذا علمت أن هرمون ADH يعمل على تقليل كمية الماء الموجودة فى البول، أى مما يلى يمكن أن يحدث عند زيادة تركيز هرمون ADH فى الدم ؟

ⓐ زيادة تركيز اليوريا فى البول
ⓑ زيادة معدل الترشيح فى محفظة بومان
ⓒ زيادة أسموزية الدم
ⓓ نقص أسموزية البول

٢١ أى الاختيارات فى الجدول التالى يشير إلى زيادة نسبة الماء التى يحتويها بول شخص سليم ؟

	حجم الماء الذى يتناوله الشخص	كمية النشاط المبذول	درجة الحرارة المحيطة بالجسم
ⓐ	كبير	منخفض	منخفضة
ⓑ	منخفض	زائد	منخفضة
ⓒ	كبير	منخفض	مرتفعة
ⓓ	منخفض	زائد	مرتفعة

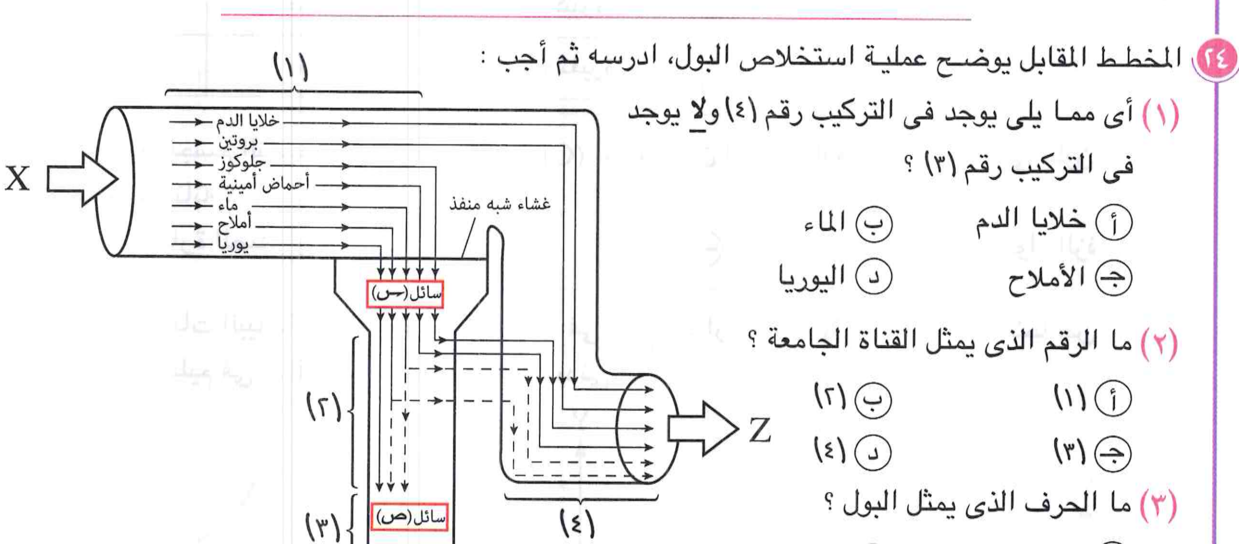
٢٢ أى مما يأتى يمثل كمية الدم التى يضخها القلب وتمر خلال الكليتين خلال ساعة واحدة ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

ⓐ ١٠ لتر تقريبًا ⓑ ٣٠ لتر تقريبًا ⓒ ٥٠ لتر تقريبًا ⓓ ٧٠ لتر تقريبًا

٢٣ أظهرت صور الموجات فوق الصوتية على البطن لأحد المرضى وجود التهاب واضح بالكُلى وعند فحص تحليل بول له لم يتواجد به دم أو بروتين، فأى المناطق التالية من المرجح أن تكون الالتهابات بها ؟ (التوجيه / بنى سويف)

ⓐ الجُمع
ⓑ الأنيبيبات الكلوية
ⓒ الجُمع أو الأنيبيبات الكلوية
ⓓ الجُمع والأنيبيبات الكلوية

٢٤ المخطط المقابل يوضح عملية استخلاص البول، ادرسه ثم أجب :



(١) أى مما يلى يوجد فى التركيب رقم (٤) ولا يوجد فى التركيب رقم (٣) ؟

ⓐ خلايا الدم ⓑ الماء
ⓒ الأملاح ⓓ اليوريا

(٢) ما الرقم الذى يمثل القناة الجامعة ؟

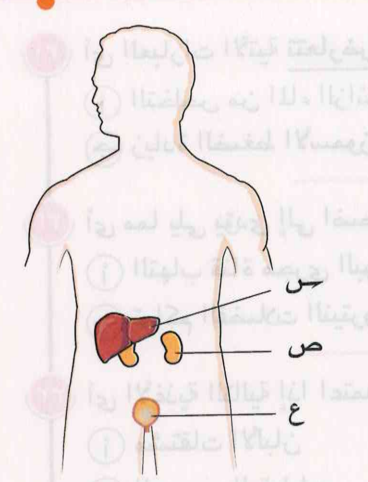
ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓒ (٣) ⓓ (٤)

(٣) ما الحرف الذى يمثل البول ؟

ⓐ X ⓑ Y
ⓒ Z ⓓ Z ، Y



٢٥ الشكل المقابل يوضح بعض أعضاء الإخراج فى الإنسان :



(١) أى مما يلى يمثل إحدى وظائف العضو (ص) فى الشخص السليم ؟

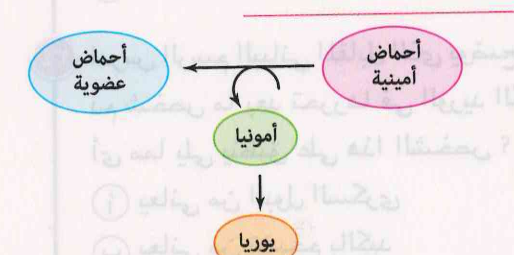
(أ) التخلص من بروتينات الجسم
(ب) إزالة الأملاح كليًا من الجسم
(جـ) إعادة امتصاص الجلوكوز من الدم
(د) تنظيم محتوى الجسم من الماء

(٢) ما العضوان المسئولان عن تكوين مادة اليوريا والتخلص منها على الترتيب ؟

(أ) س / ص
(ب) ص / س
(جـ) ص / ع
(د) ع / س

---

٢٦ أين تحدث العملية الموضحة فى المخطط المقابل ؟



(أ) الجلد
(ب) الرئتين
(جـ) الكُلى
(د) الكبد

(البساتين / القاهرة)

---

٢٧ أى مما يلى يوضح المسار الصحيح لتخلص الجسم من مادة اليوريا ؟

(أ) الكبد ← الكلية ← قناة مجرى البول ← المثانة البولية
(ب) الكبد ← قناة مجرى البول ← الكلية ← الحالب
(جـ) الكبد ← الكلية ← الحالب ← قناة مجرى البول
(د) الكبد ← الحالب ← الكلية ← المثانة البولية

---

٢٨ أى مما يلى تتواجد به اليوريا بنسبة عالية ؟

(أ) الوريد الكبدى، الوريد البابى الكبدى
(ب) الوريد الكلوى، الوريد الكبدى
(جـ) الشريان الكلوى، الوريد الكبدى
(د) الوريد البابى الكبدى، الشريان الكلوى

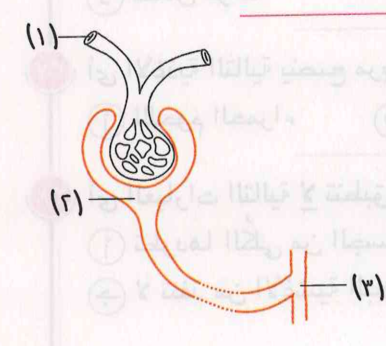
---

٢٩ ما النتيجة المترتبة على عدم تناول شخص كميات كافية من الماء ؟ (دشنا / قنا)

(أ) يزداد الضغط الأسموزى لبلازما الدم
(ب) يتوقف ترشيح البلازما
(جـ) يزداد عدد مرات التبول
(د) تنخفض حرارة الجسم

---

٣٠ فى الشكل المقابل، ما السوائل الموجودة فى التراكيب (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟



(أ) بول / رشيح كلوى / دم
(ب) دم / رشيح كلوى / بول
(جـ) رشيح كلوى / دم / بول
(د) دم / بول / رشيح كلوى

٣١ أى العبارات الآتية **تتعارض** مع الوظيفة الأساسية للكلية فى الفقاريات العليا ؟ (المطرية / القاهرة)

(أ) التخلص من الماء الزائد (ب) ثبات نسبة الماء بالدم

(ج) زيادة الضغط الأسموزى بالجسم (د) التخلص من الأملاح الزائدة

٣٢ أى مما يلى يؤدى إلى اضطرار الطبيب لإجراء غسيل كلوى بصورة عاجلة لأحد المرضى ؟ (غرب المحلة/ الغربية)

(أ) التهاب قناة مجرى البول لديه (ب) تكون الحصوات بالمثانة البولية له

(ج) تراكم الفضلات النيتروجينية بدمه (د) تراكم الجلوكوز فى دمه

٣٣ أى الأغذية التالية إذا اعتمد عليها مريض فشل كلوى فى غذائه تقل حاجته إلى جهاز الكُلى الصناعية ؟

(أ) مشتقات الألبان (ب) الفواكه والخضراوات

(ج) الحبوب والبقوليات (د) اللحوم والدواجن (البساتين / القاهرة)

٣٤ ادرس الرسم البيانى المقابل الذى يوضح تركيز اليوريا فى دم شخص ما بعد تحررها فى الوريد الكبدى خلال اليوم، أى مما يلى ينطبق على هذا الشخص ؟

(أ) يعانى من البول السكرى

(ب) يعانى من تضخم بالكبد

(ج) يعانى من حصوات فى المثانة البولية

(د) يستخدم جهاز كُلى صناعى

٣٥ أى المواد التالية من المتوقع وجودها بنسبة أعلى عن الطبيعى فى عينة دم لمريض يعانى من مرض الفشل الكلوى ؟

(أ) جلوكوز (ب) بروتينات (ج) يوريا (د) أملاح

٣٦ الرسم البيانى المقابل يوضح تركيز اليوريا فى دم أحد مرضى الفشل الكلوى، كم عدد مرات استخدام هذا المريض لجهاز الكُلى الصناعية ؟ (الوراق / الجيزة)

(أ) مرتين

(ب) ثلاث مرات

(ج) أربع مرات

(د) خمس مرات

٣٧ أى الأغذية التالية ينصح مريض الفشل الكلوى بعدم الإكثار من تناولها ؟ (منشأة ناصر / القاهرة)

(أ) اللحوم الحمراء (ب) الخبز الأسمر (ج) زيت الزيتون (د) الخضراوات

٣٨ أى العبارات التالية لا تنطبق على مادة اليوريا ؟

(أ) تطردها الكُلى من الجسم فى صورة بولينا (ب) يكونها الكبد من التمثيل الغذائى للبروتينات

(ج) لا تنفذ من الأغشية البلازمية للخلايا (د) يؤدى الفشل الكلوى إلى تراكمها فى الدم

٣٩ أى المركبات التالية لابد أن يكون ضمن مكونات سائل التنقية بجهاز الكُلى الصناعية ؟ (دار السلام / القاهرة)

ⓐ النشادر　ⓑ ثانى أكسيد الكربون

ⓒ اليوريا　ⓓ الجلوكوز

٤٠ الشكل المقابل يمثل عملية تنقية الدم بجهاز الكُلى الصناعية، أى مما يلى يمثل كرية دم حمراء ؟

غشاء شبه منفذ
سائل التنقية
دم المريض
س
ص
ع
ل

ⓐ س

ⓑ ص

ⓒ ع

ⓓ ل

(بندر كفر الدوار / البحيرة)

٤١ الشكل التخطيطى المقابل يوضح آلية عمل جهاز الكُلى الصناعى، ادرسه ثم حدد :

C
E
D
B
A

(١) ما الجزء الذى يحتوى على جميع محتويات بلازما الدم ماعدا اليوريا ؟

ⓐ A　ⓑ B

ⓒ C　ⓓ D

(٢) ما الجزء الذى يحتوى على السائل الأقرب فى تركيبه للسائل الموجود فى القناة الجامعة فى كلية شخص سليم ؟

ⓐ A　ⓑ B　ⓒ E　ⓓ D

٤٢ * الأشكال التالية تمثل قطاعات عرضية فى أجزاء مختلفة من النفرون، أى منها يمثل قطاعًا فى منطقة الجُمع ؟

ⓐ　ⓑ　ⓒ　ⓓ

٤٣ * فيم تتشابه محفظة بومان مع ثنية هنل للشخص السليم ؟ (أبو تيج / أسيوط)

ⓐ الوظيفة　ⓑ مكان الوجود　ⓒ نسبة الجلوكوز　ⓓ وجود اليوريا

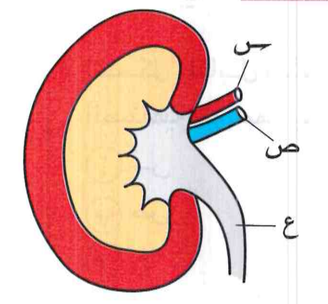
٤٤ * ما الخاصية التى يتم من خلالها إعادة امتصاص كل جزيئات الجلوكوز بواسطة أنبوبة النفرون فى الشخص الطبيعى ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

ⓐ الأسموزية　ⓑ النقل النشط　ⓒ الانتشار　ⓓ النفاذية الاختيارية

٤٥ * أى مما يلى **لا** تتخلص منه كلية الإنسان فى الحالات الطبيعية ؟ (غرب المنصورة / الدقهلية)

(أ) البروتين (ب) الأملاح (جـ) الماء (د) اليوريا

٤٦ الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز البولى للإنسان والأوعية الدموية المتصلة به :



(١) فى الشخص السليم، أى الأجزاء التالية يقوم بنقل نسبة كبيرة من الجلوكوز ؟ (سمنود / الغربية)

(أ) (س) فقط (ب) (س) ، (ص)
(جـ) (ص) فقط (د) (س) ، (ع)

(٢) * مقارنةً بالتركيب (س) فى الشكل، أى مما يلى صحيح بالنسبة للتركيب (ص) ؟

(أ) أعلى تركيزًا للبولينا (ب) أعلى تركيزًا للبروتين
(جـ) أقل تركيزًا للبولينا (د) أقل تركيزًا للبروتين

٤٧ * إذا علمت أن تركيز جزيئات البروتينات الكبيرة فى بلازما الدم ٦,٥ جم/١٠٠سم³، فأى الاختيارات التالية يعبر عن تركيزها الطبيعى فى الرشيح الكلوى والبول على الترتيب فى الشخص السليم ؟

(أ) ٦,٥ / صفر (ب) صفر / ٦,٥ (جـ) ٦,٥ / ٦,٥ (د) صفر / صفر

٤٨ * أى الاختيارات فى الجدول المقابل يوضح النسب المئوية لبعض المواد الكيميائية التى يحتويها بول شخص سليم ؟ (أبو تيج / أسيوط)

	التركيز فى البول (٪)		
	جلوكوز	بروتين	يوريا
(أ)	١	٤	٠,٠٣
(ب)	صفر	٤	صفر
(جـ)	صفر	صفر	٢
(د)	٠,١	٨	٢

٤٩ * أى الوجبات الغذائية التالية يؤدى تناولها إلى إنتاج المزيد من اليوريا ؟

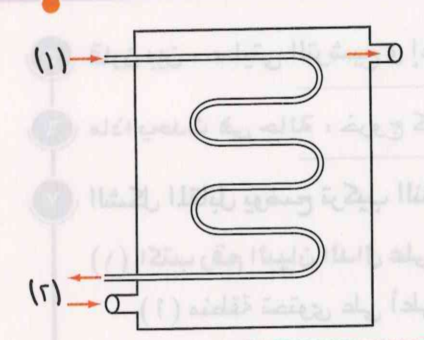
(أ) وجبة غنية بالكربوهيدرات وفقيرة فى الدهون (ب) وجبة فقيرة فى الكربوهيدرات وغنية بالبروتينات
(جـ) وجبة غنية بالدهون وفقيرة بالألياف (د) وجبة فقيرة فى الدهون وغنية بالألياف

٥٠ * أى أعضاء جسم الإنسان يلعب دورًا هامًا فى الحفاظ على اتزان نسب الأحماض الأمينية فى بلازما الدم ؟

(أ) الرئتين (ب) الجلد (جـ) الكُلى (د) الكبد (ببا / بنى سويف)

٥١ * أى الاختيارات التالية يعبر عن نسبة الفضلات النيتروجينية فى الدم التى تغادر كل من الكبد والكليتين على الترتيب بعد تناول شخص سليم وجبة غذائية غنية بالبروتينات؟ (بولاق الدكرور / الجيزة)

(أ) عالية / عالية (ب) عالية / منخفضة (جـ) منخفضة / عالية (د) منخفضة / منخفضة



٥٢ * الشكل المقابل يوضح مخطط لجهاز الكُلى الصناعية،
أى العبارات الآتية صحيحة ؟ (أهناسيا / بنى سويف)

(أ) تركيز اليوريا فى (١) أقل من تركيزه فى (٢)
(ب) تركيز الجلوكوز فى (١) أقل من تركيزه فى (٢)
(جـ) تركيز اليوريا فى (١) أعلى من تركيزه فى (٢)
(د) تركيز الجلوكوز واليوريا فى (١) يساوى تركيزهما فى (٢)

٥٣ * ما الظاهرة التى تعتمد عليها تنقية دم مريض الفشل الكلوى أثناء عملية الغسيل الكلوى ؟ (الشروق / القاهرة)

(أ) الانتشار (ب) الأسموزية (جـ) النفاذية الاختيارية (د) النقل النشط

٥٤ * حدث خلل فى جهاز الكُلى الصناعية ترتب عليه نقص نسبة الجلوكوز فى سائل التنقية، ما نتيجة فحص عينة دم أحد المرضى إذا استخدم هذا الجهاز ؟ (كفر شكر / القليوبية)

(أ) زيادة أملاح الصوديوم (ب) زيادة نسبة الجلوكوز
(جـ) نقص نسبة الهيموجلوبين (د) نقص نسبة الجلوكوز



ثانيًا أسئلة المقال

١ علل: تسمى القناة الجامعة بهذا الاسم. (أهناسيا / بنى سويف)

٢ فى الشكل المقابل :

(١) حدد وظيفة التركيب (١)، ثم وضح كيف تتغير المكونات الموجودة به بعد تناول وجبة لحوم ؟ (النوبارية / البحيرة)

(٢) ما الوحدة الوظيفية لهذا الشكل ؟
وفى أى جزء توجد ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

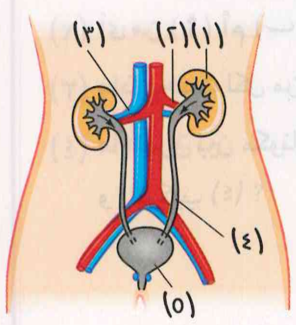
(٣) ما الفرق بين التركيب (٢) و التركيب (٤) ؟

(٤) «يدخل فى هذا الشكل سائل ويتركه سائلان»، حدد هذه السوائل. (فاقوس / الشرقية)



٣ ماذا يحدث فى حالة : ابتلاع إنسان لمادة سامة دمرت جميع نفرونات كليتيه ؟
مع تفسير إجابتك. (شرق شبرا الخيمة / القليوبية)

٤ فى الشكل المقابل :



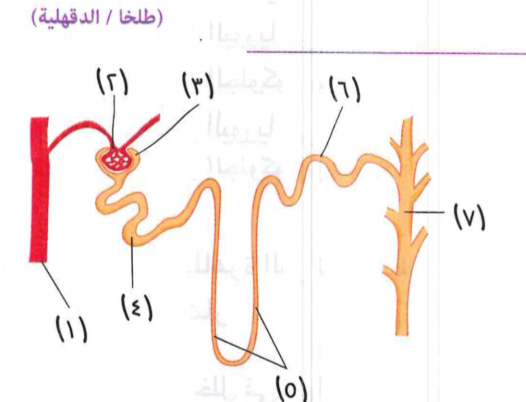
(١) اكتب رقم واسم التركيب الذى :
(أ) يقع خلف غشاء البريتون.
(ب) يتفرع من الشريان الأورطى.
(جـ) يصل محتوياته إلى الوريد الأجوف السفلى. (بلقاس / الدقهلية)

(٢) ما وظيفة التركيب (٥) ؟

٥ قارن بين : عمليتى الترشيح و إعادة الامتصاص الاختيارى فى الكلية.

٦ ماذا يحدث فى حالة : خروج كل رشيح النفرون من الجسم ؟ (طلخا / الدقهلية)

٧ الشكل المقابل يوضح تركيب النفرون :



(١) **اكتب رقم البيان الدال على كل من :**

(أ) منطقة تحتوى على أعلى تركيز للماء.

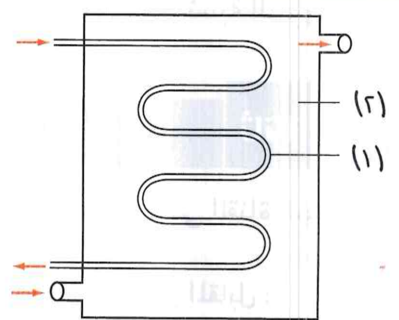
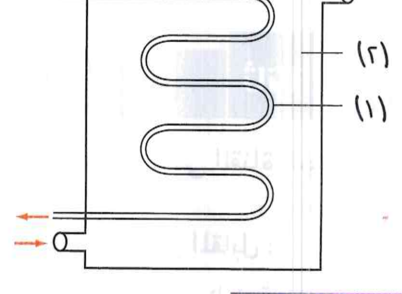
(ب) منطقة تحتوى على أعلى تركيز للبولينا. (دراو / أسوان)

(٢) **ما** نوع العمليات التى تحدث فى التركيب (٣) والتركيب (٦) ؟ (دراو / أسوان)

(٣) **وضح** كيف تمر المواد من التركيب (٢) إلى التركيب (٣) ؟

(٤) **حدد** المكونات التى توجد بالدم وتمر بالتركيب (٢) ولا تمر بالتركيب (٣)، **فسر إجابتك.** (رشيد / البحيرة)

٨ الشكل المقابل يوضح مخطط لجهاز الكُلى الصناعية : (الزيتون / القاهرة)

(١) **ما الفرق بين** السائل المار فى (١) و السائل (٢) ؟

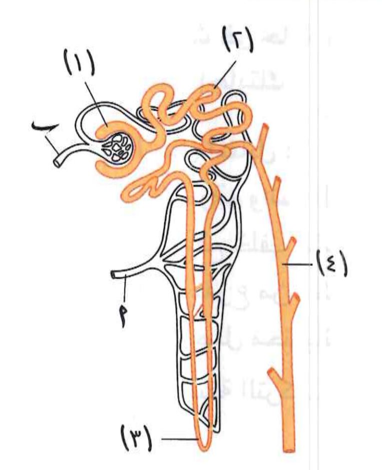
(٢) **ماذا** تتوقع أن يحدث فى حالة عدم تجديد السائل (٢) ؟ (٦ أكتوبر / الجيزة)

٩ اقترح سببًا لـ : ظهور البول فى الأشخاص الطبيعيين باللون الأصفر الداكن أحيانًا وباللون الأصفر الشاحب فى أحيان أخرى.

١٠ علل : يمكن للفرد المتبرع بإحدى كليتيه أن يعيش بالكلية الأخرى. (طلخا / الدقهلية)

١١ فسر : وجود سائل تنقية خاص داخل وعاء جهاز الكُلى الصناعية. (ميت غمر / الدقهلية)

١٢ الشكل المقابل يوضح تركيب النفرون : (أبو حمص / البحيرة)



(١) **أين** يقع التركيب رقم (٢) فى الكلية ؟

(٢) **أى من** (أ) أم (ب) يحمل الدم من الكلية ؟

(٣) **ماذا يحدث** لكل من الماء والبولينا فى التركيب (٣) ؟

(٤) **ما الفرق بين** مكونات السائل فى التركيب (١) و التركيب (٤) ؟



١٣ يقوم جسم الإنسان بتكوين مادة البولينا نتيجة لأيض بعض المواد الغذائية :

(١) ما هذه المواد الغذائية ؟ (كفرشكر / القليوبية)

(٢) ما العضو الذى تتكون فيه البولينا بجسم الإنسان ؟ وما المادة التى تتكون منها البولينا ؟ (الخانكة / القليوبية)

(٣) ما العضو الذى يقوم بتخليص الجسم من الكم الأكبر من البولينا ؟ (فارسكور / دمياط)

١٤ اعتمد أحد الأشخاص فى غذائه لفترات طويلة على اللحوم والبيض والبقوليات فقط، **ما تأثير ذلك على الكبد ؟** (أرمنت / الأقصر)



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها تفصيليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ إذا علمت أن النسبة الطبيعية للجلوكوز فى الدم تتراوح بين (٨٠ – ١٢٠ ملجم/١٠٠سم^3) وكانت نسبة الجلوكوز فى الشريان الكلوى (١٠٠ ملجم/١٠٠سم^3) وفى الوريد الكلوى (٧٠ ملجم/١٠٠سم^3) فإن هذا مؤشر بحدوث خلل فى بعض العمليات، فى أى التراكيب التالية حدث الخلل ؟

(أ) محفظة بومان (ب) أنبوبة النفرون (جـ) القناة الجامعة (د) الجُمع

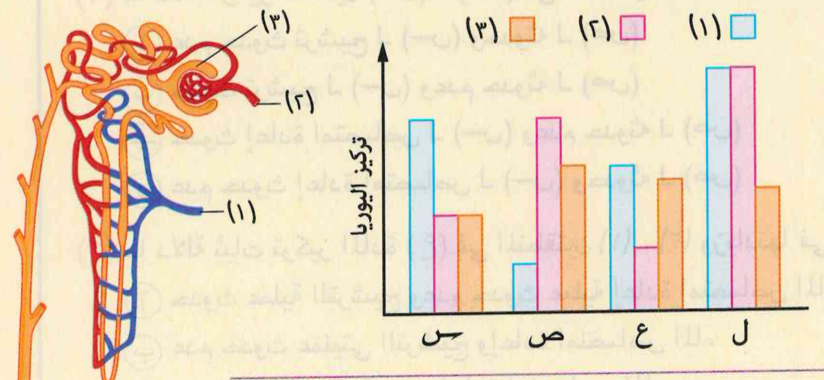
٢ ما الوظيفة الأساسية للكليتين فى الإنسان ؟ (العبور / القليوبية)

(أ) التخلص من الأملاح (ب) التخلص من ثانى أكسيد الكربون والسموم

(جـ) ضبط أسموزية الدم والتخلص من المواد السامة (د) التخلص من الماء الزائد

٣ أى الاختيارات بالرسم البيانى يمكن أن يمثل تركيز اليوريا بالشكل المقابل له ؟

(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل



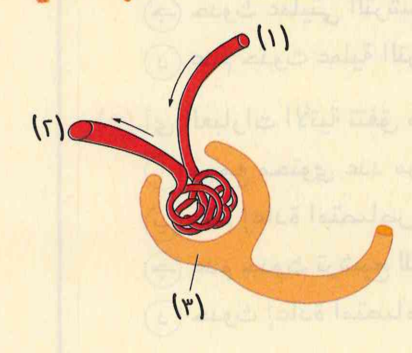
٤ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على جزيئات البروتينات الكبيرة ؟

(أ) نسبتها فى (١) أعلى من نسبتها فى (٢)

(ب) نسبتها فى (٢) أعلى من نسبتها فى (١)

(جـ) نسبتها متساوية فى (١)، (٢)

(د) نسبتها فى (٣) متساوية مع (١) أو (٢)



٥ إذا علمت أن الهيموجلوبين من جزيئات البروتينات صغيرة الحجم الموجودة بكريات الدم الحمراء، فعند حدوث تكسير لبعض كريات الدم الحمراء ماذا تتوقع أن يحدث أثناء عملية استخلاص البول ؟

أ) لا يتم ترشيح الهيموجلوبين
ب) يتم ترشيح الهيموجلوبين ويُعاد امتصاصه مرة أخرى
جـ) يتم ترشيح الهيموجلوبين ولا يُعاد امتصاصه مرة أخرى
د) يحدث فشل كلوى

٦ الجدول التالى يبين تركيز بعض المواد عند مرورها فى عدة أجزاء للنفرون :

المادة	التركيز (جم/سم^3)			
	المنطقة (١)	المنطقة (٢)	المنطقة (٣)	المنطقة (٤)
س	٠,٩	٠,٩	صفر	صفر
ص	٨٢	صفر	صفر	صفر
أملاح	٨	٨	٩,٦	١٦,٥
ع	٠,٢	٠,٢	٢	٢٠

(١) ما المواد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

أ) جلوكوز / بروتين / يوريا
ب) يوريا / بروتين / جلوكوز
جـ) بروتين / يوريا / جلوكوز
د) بروتين / جلوكوز / يوريا

(٢) ما دلالة تركيز المادتين (س) ، (ص) فى المنطقتين (١) ، (٢) ؟

أ) عدم حدوث ترشيح لـ (س) وحدوثه لـ (ص)
ب) حدوث ترشيح لـ (س) وعدم حدوثه لـ (ص)
جـ) حدوث إعادة امتصاص لـ (س) وعدم حدوثه لـ (ص)
د) عدم حدوث إعادة امتصاص لـ (س) وحدوثه لـ (ص)

(٣) ما دلالة ثبات تركيز المادة (ع) فى المنطقتين (١) ، (٢) وزيادتها فى المنطقة (٣) ؟

أ) حدوث عملية الترشيح وعدم حدوث عملية إعادة امتصاص الماء
ب) عدم حدوث عمليتى الترشيح وإعادة امتصاص الماء
جـ) حدوث عمليتى الترشيح وإعادة امتصاص الماء
د) عدم حدوث عملية الترشيح وحدوث عملية إعادة امتصاص الماء

(٤) أى العبارات الآتية تتفق مع ارتفاع تركيز المادة (ع) فى المنطقة (٤) ؟

أ) تجمع محتوى عدد من الأنابيب الملتفة البعيدة فيها
ب) عدم إعادة امتصاص الماء
جـ) عدم حدوث ترشيح للمادة (ع)
د) حدوث إعادة امتصاص للمادة (ع) فى المنطقة (٣)

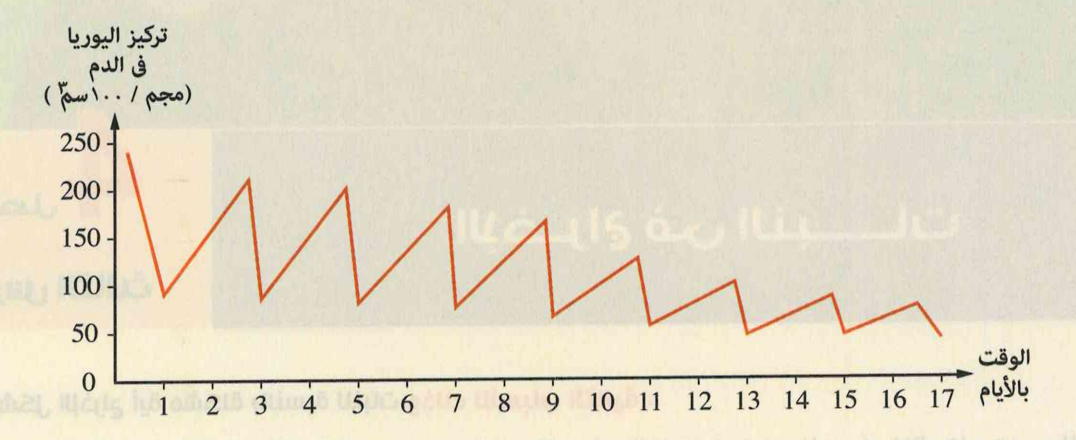
(٥) ما دلالة انخفاض تركيز المادة (س) حتى وصل إلى الصفر فى المنطقتين (٣) ، (٤) ؟

(أ) كفاءة حدوث عملية الترشيح
(ب) خلل فى حدوث عملية الترشيح
(جـ) كفاءة حدوث عملية إعادة الامتصاص
(د) خلل فى حدوث عملية إعادة الامتصاص

٧ أى مما يأتى ينطبق على الدم الذى يخرج من الكليتين ليستعيده الجسم مرة أخرى ؟

(أ) مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف العلوى
(ب) غير مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف السفلى
(جـ) مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف السفلى
(د) غير مؤكسج يصب فى الوريد الأجوف العلوى

٨ الرسم البيانى التالى يوضح تركيز مادة اليوريا فى دم شخص على مدار ١٧ يوم، إذا علمت أن التركيز الطبيعى لليوريا فى الدم لا يتخطى ٥٠ مجم/١٠٠سم^3 :



(١) ما دلالة انخفاض المنحنى على مدار ١٧ يوم ؟

(أ) كفاءة الكُلى فى ضبط نسبة اليوريا فى الدم
(ب) القيام بعملية الغسيل الكلوى
(جـ) كفاءة الكبد فى فصل المجموعة الأمينية (NH_2)
(د) عدم تناول وجبات غذائية غنية بالبروتين

(٢) ماذا تتوقع لتركيز اليوريا فى اليوم الثامن عشر ؟

(أ) يرتفع مرة أخرى
(ب) ينخفض ولا يرتفع ثانيةً
(جـ) يثبت عند ٥٠ مجم/ ١٠٠سم^3
(د) ينخفض ثم يرتفع مرة أخرى

أجب عما يأتى

٩ يعانى مريض البول السكرى من ارتفاع تركيز السكر فى الدم، بسبب نقص إفراز هرمون الأنسولين :

(١) **ماذا يحدث لـ :** نشاط الكليتين بعد تناول هذا المريض لساندوتش مربى ؟

(٢) **لماذا** يحتاج هذا المريض إلى شرب كميات كبيرة من الماء ؟



الفصل 4

الدرس الثالث

الإخـــراج فى النبـــــات

- **لا يشكل الإخراج أية مشكلة بالنسبة للنبات، وذلك للأسباب التالية :**

١ معدل سرعة الهدم فى النبات أقل بكثير من سرعته فى الحيوان (إذا تساويا فى الوزن) ولذلك فإن تجمع الفضلات فى خلايا النبات يكون بطيئًا جدًا.

٢ تعيد النباتات الخضراء استخدام فضلات الهدم، **مثل :**
- الماء و CO_2 الناتجين عن عملية التنفس يعاد استخدامهما فى عملية البناء الضوئى.
- الفضلات النيتروچينية يعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم لها.

> **! ملحوظة**
> الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات **أقل سُمية** بكثير من الفضلات النيتروچينية الناتجة عن أيض البروتينات.

٣ فى النباتات الأرضية تُختزن الفضلات الأيضية، **مثل :**
الأملاح والأحماض العضوية فى خلايا النبات إما فى السيتوبلازم أو فى الفجوات العصارية على شكل بللورات عديمة الذوبان لا تشكل أى ضرر على الخلية النباتية.

٤ تطرح كثير من النباتات غاز CO_2 وبعض الأملاح المعدنية عن طريق الجذور.

٥ تتخلص بعض النباتات التى تنمو فى تربة غنية جدًا بالكالسيوم من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه فى الأوراق التى تتساقط فى النهاية.

٦ يتخلص النبات من غازى CO_2 الناتج عن التنفس و O_2 الناتج عن عملية البناء الضوئى، **بالانتشار** عن طريق ثغور الأوراق.

٧ يطرح النبات معظم الماء الزائد بعملية **النتح** وبعضه يخرج بعملية **الإدماع**.

اختبر نفسك 10

مجاب عنها

١ اختر : أى العبارات الآتية تتفق مع عملية الإخراج لنبات يعيش فى تربة غنية بالكالسيوم ؟

(أ) سقوط الأوراق دلالة على امتلائها بالكالسيوم

(ب) غياب الكالسيوم من الأوراق يقلل من معدل سقوطها

(جـ) بسقوط الأوراق يتخلص النبات من الكالسيوم الفائض عنه

(د) لا يحتاج النبات للكالسيوم ويتخلص منه عن طريق الأوراق

٢ «يقوم النبات الأخضر بالتخلص من جميع نواتج عملية الهدم عن طريق عملية الإخراج».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

أولًا الإدماع Guttation



* الإدماع هو خروج قطرات مائية عند أطراف أوراق بعض النباتات فى الصباح الباكر وذلك فى نهاية فصل الربيع.
* لا تخرج قطرات الإدماع عن طريق الثغور إذ يوجد لها جهاز دمعى متخصص قد يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تظل مفتوحة باستمرار وتسمى «الثغر المائى **Hydathode**».
* تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماءً خالصًا وإنما بها بعض المواد المختلفة التى قد تترسب إذا تبخر ماء الإدماع بسرعة.

ثانيًا النتح Transpiration

* النتح هو عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار، وأنواعه هى :

١ النتح الثغرى | ٢ النتح الكيوتينى | ٣ النتح العديسى

١ النتح الثغرى Stomatal Transpiration

* عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار عن طريق الثغور.
* يمثل الماء المفقود به أكثر من ٩٠٪ من مجموع الماء الكلى الذى يفقده النبات.

! ملحوظة

يفقد السطح الكلى للنبات المعرض للهواء الجوى الماء عن طريق النتح لكن **أغلب النتح يتم فى الأوراق**، لأن الثغور أكثر وجودًا على الأوراق عن أى عضو آخر من المجموع الخضرى.

ميكانيكية النتح الثغرى

(١) يتسرب الماء فى صورة بخار من جدر الخلايا الرطبة للنسيج المتوسط (الميزوفيلى) بالورقة إلى هواء المسافات البينية (الجيوب الهوائية) التى تتخلل الخلايا.

(٢) يمر هذا البخار بالانتشار خلال فتحات الثغور إلى الهواء الخارجي.

(٣) تتكرر هذه العملية فى سائر الخلايا الأخرى التى تطل على المسافات البينية الأخرى المتخللة لكافة أنسجة النبات.

٢ النتح الكيوتينى Cuticular Transpiration

* عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار عن طريق الكيوتيكل (Cuticle).
* يمثل الماء المفقود به نحو ٥ ٪ من مجموع الماء الكلى الذى يفقده النبات.

. الكيوتيكل
طبقة الكيوتين الشمعية التى تغطى بشرة المجموع الخضرى المعرضة للهواء الخارجى.

٣ النتح العديسى Lenticular Transpiration

* عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار عن طريق العديسات.
* كمية الماء المفقود به صغيرة.

. العديسات
فتحات توجد فى طبقة الفلين التى تغطى السيقان الخشبية للأشجار.

مما سبق يمكن استنتاج أن

النبات يحتاج إلى كميات هائلة من الماء يمتصها من التربة عن طريق الجذور ثم تنقله الأنسجة الموصلة الناقلة من الجذر إلى الساق فالأوراق، كما يفقد النبات فى نفس الوقت أغلب هذه الكميات بصفة تكاد تكون مستمرة *(كما ذكر سابقًا)*.

أضف إلى معلوماتك

★ **العوامل التى تؤدى إلى زيادة معدل النتح فى النبات :**
- زيادة مساحة سطح الأوراق وعددها.
- كثرة عدد الثغور.
- ارتفاع درجة حرارة الجو.
- انخفاض نسبة الرطوبة فى الجو.
- زيادة شدة الضوء أثناء النهار.
- زيادة معدل امتصاص الماء.

اختبر نفسك ⑪

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟ (جرجا / سوهاج)

Ⓐ توجد الثغور المائية فى جميع أجزاء النبات
Ⓑ ثغور الورقة تفتح وتغلق
Ⓒ يخرج الماء من الثغور المائية فى صورة قطرات
Ⓓ يخرج الماء من ثغور الورقة فى صورة بخار

(٢) أى مما يلى لا يتم إخراجه عن طريق ثغور الأوراق ؟ (الأقصر / الأقصر)

(أ) O_2 (ب) CO_2 (ج) ماء نقى (د) أملاح معدنية

٢ «تتم عمليتا النتح والإدماع عن طريق الورقة فقط»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (العاشر من رمضان / الشرقية)

....

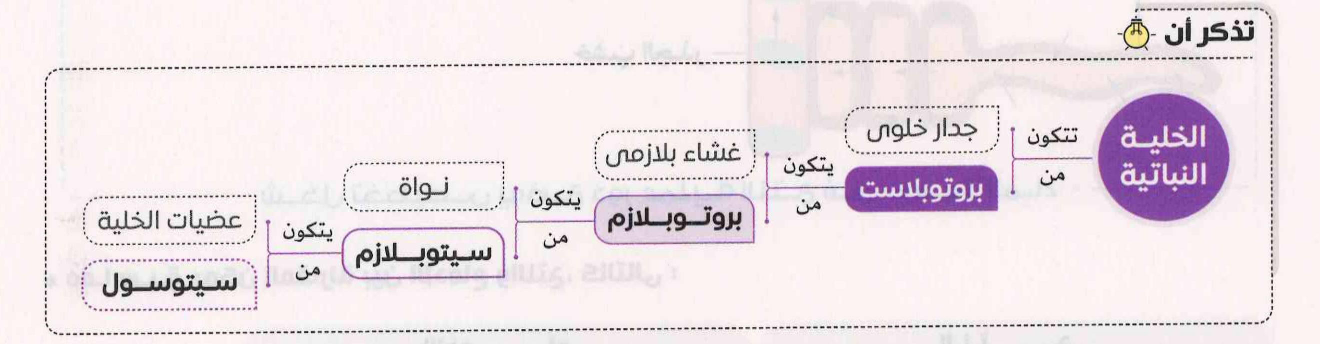
فوائد عملية النتح للنبات



١ تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة

* تمتص أوراق النبات جزءًا كبيرًا من الطاقة التى تكون فى صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة فى داخل أنسجة الورقة.
* الطاقة الممتصة التى تزيد عن حاجة النبات لعملية البناء الضوئى قد تسبب ارتفاع فى درجة حرارة الورقة خاصةً فى الأيام المشمسة الدافئة وهذا يضر البروتوبلاست أو يُميته، لذلك يعمل النتح (بتأثير تبخير الماء) على تبريد النبات وخفض درجة الحرارة نسبيًا.

تذكر أن



٢ رفع الماء والأملاح من التربة

١ يدخل ماء التربة خلايا الجذر بالقوة الأسموزية لأن العصارة الخلوية لهذه الخلايا يكون تركيزها من المواد الذائبة (العضوية وغير العضوية) أعلى من تركيز محلول التربة.

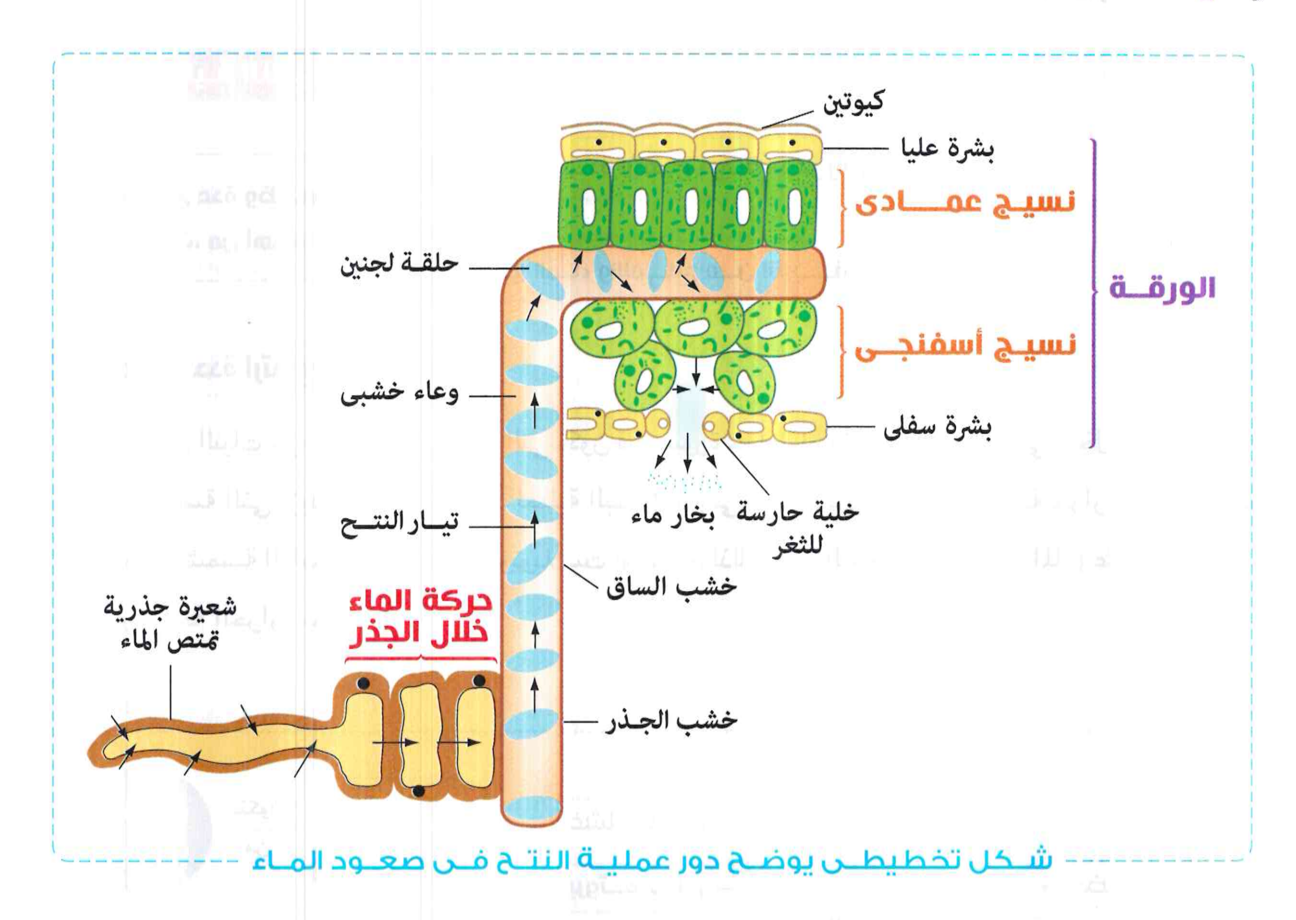
٢ ينتقل الماء بالجهد الأسموزى من الشعيرات الجذرية إلى أنسجة الجذر الداخلية حتى أوعية وقصيبات الخشب.

٣ يرتفع الماء فى أوعية الساق ثم ينتقل إلى أوعية الأوراق (العروق الصغيرة) فخلايا النسيج الميزوفيلى، مما يؤدى إلى تخفيف تركيز عصارتها الخلوية، وبالتالى تقل قدرة هذه الخلايا على شد الماء وقد يقف هذا الشد كليًا.

٤ تبخر الماء من جدر خلايا الميزوفيل إلى هواء المسافات التى تتخللها، يعمل على زيادة تركيز عصارة هذه الخلايا تدريجيًا مما يزيد من قدرتها على سحب الماء من أسفل وهكذا يتضح دور عملية النتح فى شد الماء لأعلى.

! ملحوظة

القـوة الأسـموزية لا تكفى إلا لتحريك الماء لأعلى لمسـافات قصيرة، ذلك حسـب ظاهرة **الضغط الجـذرى**، أما نظرية **التماسـك والتلاصـق** فتوضح دور عملية النتح فـى ارتفاع الماء فى أوعية الأشـجار لارتفاعات قـد تصل إلى ١٢٥م



شـكل تخطيطـى يوضـح دور عمليـة النتـح فـى صعـود المـاء

* مما سـبق يمكن المقارنة بين الإدماع والنتح، كالتالى :

	الإدمــــاع	النتــــح
التعريف	فقد الماء فى صورة **قطرات مائية**	فقد الماء فى صورة **بخار**
وقت حدوثه	يحدث فى الصباح الباكر فى **نهاية فصل الربيع**	يحدث فى **جميع فصول السنة** ويزداد فى الأيام المشمسة الدافئة
مكان حدوثه	يتم فقد الماء بواسطة **جهاز دمعى متخصص** قد يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تسمى الثغر المائى	يتم فقد الماء من خلال **الثغور**، **طبقة الكيوتيكل** (الكيوتين الشمعى)، **العديسات**
طبيعة الثغر	الثغر المائى **مفتوح باستمرار**	الثغور **تقفل وتفتح**
مكونات الماء المفقود	القطرات الدمعية **تحتوى** على بعض المواد المختلفة التى قد تترسب إذا تبخر ماء الإدماع بسرعة	ماء النتح **خالٍ** من أى مواد
كمية الماء المفقودة	كمية القطرات الدمعية **قليلة جدًا**	كمية ماء النتح **كبيرة**

اختبر نفسك 12

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى المسارات التالية يوضح انتقال الماء من الجذر للأوراق بفعل قوة النتح ؟

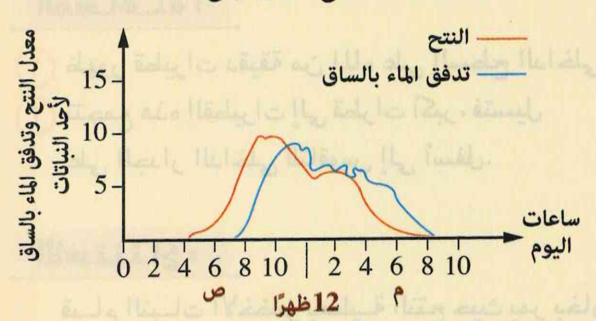
Ⓐ الشعيرات الجذرية ← أوعية الخشب ← خلايا الجذر ← خلايا النسيج الميزوفيلى

Ⓑ الشعيرات الجذرية ← خلايا الجذر ← خلايا النسيج الميزوفيلى ← أوعية الخشب

Ⓒ الشعيرات الجذرية ← أوعية الخشب ← خلايا النسيج الميزوفيلى ← خلايا الجذر

Ⓓ الشعيرات الجذرية ← خلايا الجذر ← أوعية الخشب ← خلايا النسيج الميزوفيلى

(٢) ما الذى يمكنك استنتاجه من دراستك للرسم البيانى المقابل ؟



Ⓐ معدل النتح ثابت طوال اليوم

Ⓑ لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح

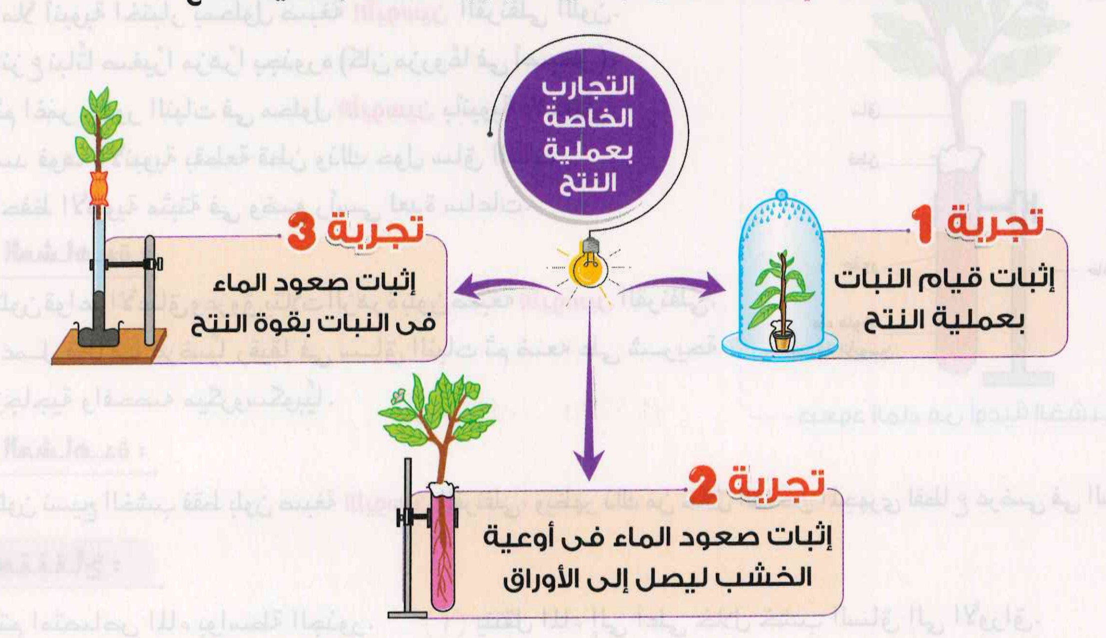
Ⓒ أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح

Ⓓ معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

٢ ما العلاقة بين : معدل النتح ودرجة حرارة الجو ؟

....

فيما يلى سوف نتعرض لبعض التجارب الخاصة بعملية النتح :



تجربة 1 إثبات قيام النبات بعملية النتح

الخطـوات :

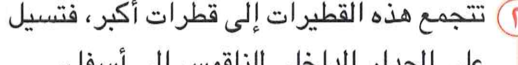
(١) أحضر نباتًا مورقًا مزروعًا فى أصيص ثم غط الأصيص المعرض للهواء بورق مشبع بزيت البارافين.

(٢) ضع الأصيص على لوح زجاجى ثم نكس على الأصيص ناقوسًا زجاجيًا وانتظر فترة من الوقت.

قيام النبات الأخضر بعملية النتح

المشاهدة :

(١) ظهور قطيرات دقيقة من الماء على السطح الداخلى للناقوس الزجاجى.



(٢) تتجمع هذه القطيرات إلى قطرات أكبر، فتسيل على الجدار الداخلى للناقوس إلى أسفل.



★ يتم تغطية الأصيص المعرض للهواء بورق مشبع بزيت البارافين لمنع تبخر الماء من التربة.

الاستنتاج :

قيام النبات الأخضر بعملية النتح حيث يمر بخار الماء من أجزاء النبات المعرضة للهواء إلى الهواء المحيط بها (داخل الناقوس) وقد يتكثف جزء منه فى صورة قطرات، ويمكن التأكد من أن هذه القطرات هى قطرات ماء بوضع **كبريتات النحاس اللامائية البيضاء** عليها فتتحول إلى اللون الأزرق.

تجربة 2 إثبات صعود الماء فى أوعية الخشب ليصل إلى الأوراق

الخطـوات :

(١) املأ أنبوبة اختبار بمحلول صبغة **الأيوسين** القرنفلى اللون.

(٢) انزع نباتًا صغيرًا مزهرًا بجذوره (كان مزروعًا فى أصيص)، ثم اغمر جذور النبات فى محلول **الأيوسين** بأنبوبة الاختبار.

(٣) سد فوهة الأنبوبة بقطعة قطن وذلك حول ساق النبات.

(٤) احفظ الأنبوبة مثبتة فى وضع رأسى لعدة ساعات.

المشاهدة :

تلون قواعد الأعناق وعروق بتلات الزهرة بلون صبغة **الأيوسين** القرنفلى.

(٥) اعمل قطاعًا عرضيًا رقيقًا فى ساق النبات ثم ضعه على شريحة زجاجية وافحصه ميكروسكوبيًا.

صعود الماء فى أوعية الخشب

المشاهدة :

تلون نسيج الخشب فقط بلون صبغة **الأيوسين** القرنفلى، ويظهر ذلك من خلال الفحص المجهرى لقطاع عرضى فى الساق.

الاستنتاج :

(١) يتم امتصاص الماء بواسطة الجذور.

(٢) ينتقل الماء إلى أعلى خلال خشب الساق إلى الأوراق.



تجربة 3 إثبات صعود الماء فى النبات بقوة النتح

الخطوات :

١ املأ أنبوبة رفيعة مفتوحة الطرفين بالماء واغمس طرفها السفلى فى كأس بها زئبق.

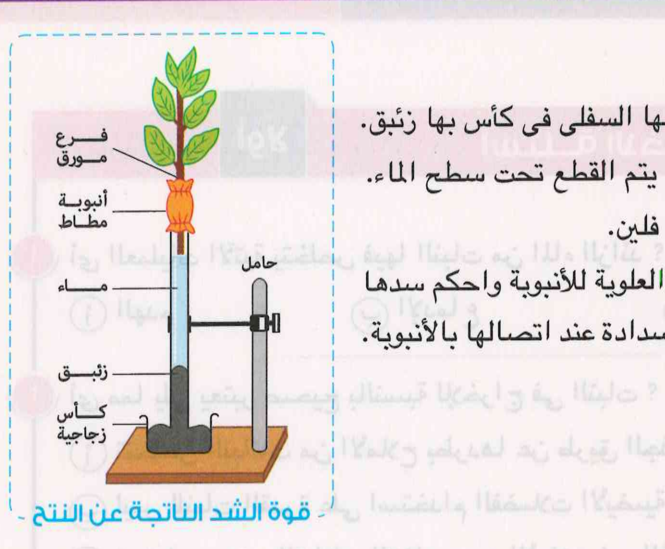
٢ اقطع فرع نبات مورق مزروعًا فى أصيص، بحيث يتم القطع تحت سطح الماء.

٣ اجعل الطرف السفلى للساق ينفذ من ثقب سدادة فلين.

٤ ثبت السدادة وفرع النبات المثبت بها على الفوهة العلوية للأنبوبة واحكم سدها بوضع فازلين أو قطعة نسيج مشبعة بالزيت حول السدادة عند اتصالها بالأنبوبة.

٥ حدد سطح الزئبق فى الأنبوبة.

٦ اترك الجهاز فى مكان مفتوح لفترة.



قوة الشد الناتجة عن النتح

المشاهدة :

ارتفاع سطح الزئبق فى الأنبوبة فى نهاية التجربة عن مستواه الأصلى قبل بدء التجربة.

التفسير :

يفقد النبات ماء خلال النتح، فيمتص ماء من الأنبوبة لتعويض ما فقده خلال النتح مما يؤدى إلى ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة.

الاستنتاج :

فقد النبات للماء بالنتح يولد شدًا يرفع الماء إلى أعلى.

تذكر أن

يتم قطع فرع النبات تحت سطح الماء حتى لا تمر فقاعات هوائية داخل الأوعية الخشبية لهذا الفرع فلا ينقطع عمود الماء ولا تتأثر قوى الشد الناشئة عن النتح.

اختبر نفسك 13

مجاب عنها

اختر : الشكل المقابل يمثل تجربة لقياس معدل النتح فى فرعى ساق لأحد النباتات، أى مما يلى يمثل القراءة المتوقعة للميزان الزنبركى بعد مرور ٣ أيام من بداية التجربة ؟

ميزان زنبركى
٣٠جم
٣٥جم
طبقة من الزيت
ماء
نبات (١)
نبات (٢)

	نبات (١)	نبات (٢)
أ	٣٠ جم	٣٥ جم
ب	٢٥ جم	٣٥ جم
جـ	٣٠ جم	٣٠ جم
د	٢٥ جم	٣٠ جم



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى العمليات الآتية يتخلص فيها النبات من الماء الزائد ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

(أ) الهدم (ب) الإدماع (جـ) الإدماء (د) التنفس

٢ أى مما يلى يعتبر صحيح بالنسبة للإخراج فى النبات ؟ (الوراق / الجيزة)

(أ) تتخلص النباتات من الأملاح بطردها عن طريق الجذور والأوراق

(ب) ليس للنبات القدرة على استخدام الفضلات الأيضية

(جـ) تستطيع بعض النباتات التخلص من الأملاح غير الذائبة بتخزينها

(د) الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات أكثر سُمية من الفضلات الناتجة عن أيض البروتين

٣ إذا علمت أن نبات الإيلوديا هو أحد النباتات المائية المغمورة التى تعيش فى المياه العذبة، أى مما يلى تتوقع أن **يتعارض** مع عملية الإخراج فى هذا النبات ؟

(أ) يعيد النبات استخدام CO_2 الناتج من التنفس فى عملية البناء الضوئى

(ب) يعيد النبات استخدام O_2 الناتج من عملية البناء الضوئى فى عملية التنفس

(جـ) يعيد النبات استخدام الفضلات النيتروچينية فى بناء البروتين

(د) يُخزن النبات الأملاح والأحماض العضوية فى خلاياه

٤ ما العامل الذى يساعد على خروج CO_2 من ثغور أوراق النبات ؟ (العبور / القليوبية)

(أ) اختلاف تركيزه داخل الأوراق عن الهواء الجوى (ب) نقص معدل هدم الكربوهيدرات

(جـ) انتقاله بوفرة من اللحاء للنسيج المتوسط بالورقة (د) زيادة معدل البناء الضوئى

٥ أى مما يلى **لا** يعتبر من المواد الإخراجية فى النبات ؟ (أهناسيا / بنى سويف)

(أ) الأكسچين (ب) الماء

(جـ) ثانى أكسيد الكربون (د) الأحماض الأمينية

٦ أى الأجزاء النباتية التالية يلعب الدور الأكبر فى التخلص من الفضلات الأيضية المختلفة التى يكونها النبات ؟

(أ) خلايا الفلين فى الساق (ب) الشعيرات الجذرية

(جـ) أوراق النبات (د) خشب الجذر (شرق مدينة نصر / القاهرة)

٧ ما أهمية الإدماع للنبات ؟

(أ) التخلص من CO_2
(ب) المساهمة فى عملية البناء الضوئى
(جـ) التخلص من الماء والأملاح خلال الخشب
(د) التخلص من المواد العضوية وغير العضوية

٨ ادرس الشكل التخطيطى المقابل الذى يمثل قطاع عرضى فى ورقة نبات ذو فلقتين، ثم حدد :

(١) (٢) (٣) (٤)

(١) ما الرقم الذى يشير إلى الأنسجة المسئولة عن تلطيف درجة حرارة الورقة ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

(٢) ما الرقم الذى يشير إلى الأنسجة المسئولة عن ارتفاع عمود الماء داخل أوعية الخشب ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٩ أى مما يلى يمثل وجهًا للشبه بين الماء المفقود فى كل من النتح العديسى والنتح الثغرى ؟

(أ) مكان خروجه
(ب) وجود مواد إضافية معه
(جـ) طبيعته
(د) كميته

١٠ أى مما يلى يحتوى على أقل محتوى مائى داخل النبات ؟ (الزرقا / دمياط)

(أ) أوعية الخشب فى الجذور
(ب) أوعية الخشب فى الساق
(جـ) الغرف الهوائية فى الورقة
(د) جدران خلايا الورقة

١١ إذا علمت أن نباتات الظل تتميز برقة سُمك الطبقة الشمعية على جُدر خلايا بشرة الورقة، ما النتيجة المترتبة على هذه الحقيقة ؟

(أ) يزداد فيها معدل النتح الكيوتينى
(ب) يزداد فيها معدل النتح العديسى
(جـ) يقل فيها معدل البناء الضوئى
(د) يقل فيها معدل الإدماع

١٢ الشكل الذى أمامك يوضح نسب خروج الماء من أحد النباتات عن طريق النتح، أى أجزاء النبات تعبر عنها المساحة المظللة ؟

٪٩١ ٪٥ ٪٤

(أ) بشرة سفلى للورقة
(ب) ساق خشبية
(جـ) بشرة عليا للورقة
(د) ساق خضراء

١٣ أى مما يلى **ليس** من وظائف التركيب (س) ؟

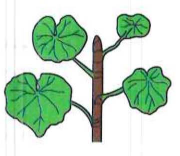
س

(أ) التخلص من الأملاح
(ب) تبادل الغازات
(جـ) تلطيف حرارة النبات
(د) فقدان الماء

١٤ أى التراكيب التالية يعمل كمواقع لتبادل الغازات فى السوق الخشبية ؟

(أ) الثغور
(ب) الثغور المائية
(جـ) العديسات
(د) الجذور

١٥ الشكل المقابل يوضح ساق نباتية قبل وبعد مرور عدة ساعات، فأى الظروف البيئية التالية يمكن أن تسبب التغير الموضح أمامك ؟




أ نقص كمية ماء التربة
ب نقص كمية الضوء
جـ زيادة رطوبة الجو
د نقص الماء والضوء معًا

١٦ أى مما يلى يعتبر صحيح بالنسبة للنبات ؟ (سوهاج / سوهاج)

أ كلما زادت كمية الطاقة الممتصة يقل معدل النتح
ب لا يتحكم النبات فى النتح الثغرى
جـ كلما زاد معدل النتح زاد معدل الامتصاص
د النتح العديسى يميز جميع أنواع النباتات

١٧ ما النتيجة المترتبة على زراعة نبات الطماطم فى تربة عالية الرطوبة ؟ (طوخ / القليوبية)

أ انخفاض معدل الإدماع
ب زيادة معدل النتح
جـ زيادة معدل إخراج الفضلات النيتروچينية
د انخفاض معدل البناء الضوئى

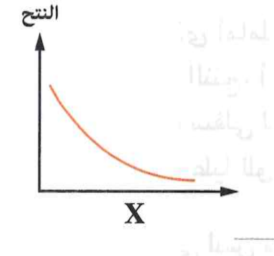
١٨ ما النتيجة المترتبة على قلة أعداد الأوراق فى بعض النباتات الصحراوية ؟ (الشروق / القاهرة)

أ يزيد معدل البناء الضوئى
ب يقل النتح العديسى
جـ يقل النتح الثغرى
د يزيد شد الماء لأعلى

١٩ أى مما يلى لا يسبب زيادة معدل النتح فى النبات ؟ (منشأة ناصر / القاهرة)

أ زيادة شدة الضوء
ب فتح الثغور
جـ ارتفاع درجة الحرارة
د ارتفاع نسبة رطوبة الجو

٢٠ الرسم البيانى المقابل يوضح أحد العوامل المؤثرة (X) على معدل النتح، فماذا تتوقع أن يكون هذا العامل ؟ (النوبارية / البحيرة)



أ رطوبة الجو
ب شدة الضوء
جـ نقص الأكسچين
د درجة الحرارة

٢١ أى مما يلى يؤدى إلى نقص معدل النتح فى النباتات الخضراء ؟

أ نقص شدة الضوء
ب انخفاض رطوبة الجو
جـ ارتفاع درجة حرارة الجو
د كثرة عدد الثغور

٢٢ أى الاختيارات التالية توضح التغير فى معدل النتح عند انخفاض درجة حرارة الجو وزيادة شدة الضوء على الترتيب ؟

أ يقل / يقل
ب يقل / يزداد
جـ يزداد / يقل
د يزداد / يزداد

٢٣ أى الرسومات البيانية التالية يوضح معدل النتح لنبات على مدار يوم كامل ؟ (غرب الزقازيق / الشرقية)

معدل النتح
الزمن
أ

معدل النتح
الزمن
ب

معدل النتح
الزمن
جـ

معدل النتح
الزمن
د

٢٤ أى النباتات التالية يحدث به أعلى معدل للنتح ؟

أ نبات مغمور فى الماء
ب نبات يطفو على سطح الماء
جـ نبات صحراوى
د نبات ظل

٢٥ أى مما يلى يحدث للنبات عند زيادة معدل البناء الضوئى لأوراقه ؟

أ عدم تأثر معدل النتح
ب غلق الثغور
جـ نقص معدل النتح
د فتح الثغور

٢٦ يتميز نبات الشيح الصحراوى بأن أوراقه مختزلة، ما أهمية ذلك ؟

أ تقليل فقد الماء
ب زيادة عملية التنفس
جـ زيادة عملية البناء الضوئى
د تقليل امتصاص الماء

٢٧ إذا تم وضع أربعة نباتات مورقة تحمل أزهار بيضاء اللون داخل أربع أنابيب تحتوى على محاليل ملونة فى نفس الظروف البيئية لمدة يومين كما موضح بالأشكال التالية، أى الأنابيب تم تغطية الأوراق بها بزيت البارافين ؟

أ
ب
جـ
د

٢٨ الجدول التالى يوضح معدل امتصاص الماء ومعدل النتح لنبات ما خلال فترة الصباح : (أبنوب / أسيوط)

التوقيت	٩ص	١٠ص	١١ص	١٢ظ
معدل امتصاص الماء (سم^3/ساعة)	١٥	١٦	١٦	١٧
معدل النتح (سم^3/ساعة)	٧	١٢	١٦	٢١

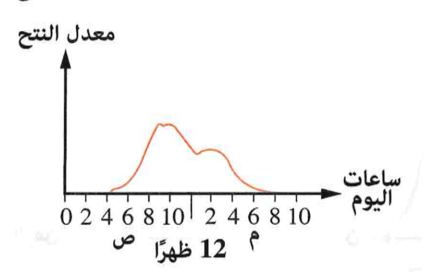
فى أى الأوقات التالية يظهر الذبول على أوراق النبات ؟

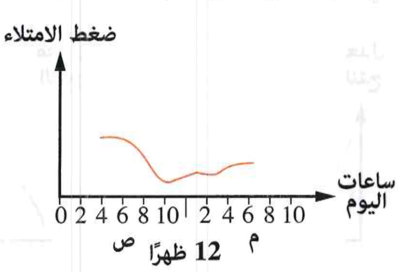
أ ٩ص
ب ١٠ص
جـ ١١ص
د ١٢ظ

٢٩ ماذا يحدث عند نقل نبات نام من مكان مظلم إلى مكان مشمس دافئ ؟ (حدائق القبة / القاهرة)

أ يزداد معدل البناء الضوئى ويقل معدل النتح
ب يقل معدل البناء الضوئى ويزداد معدل النتح
جـ يقل معدل البناء الضوئى ومعدل النتح
د يزداد معدل البناء الضوئى ومعدل النتح

٣٠ الرسمان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط امتلاء خلايا الورقة بالماء خلال ساعات اليوم :

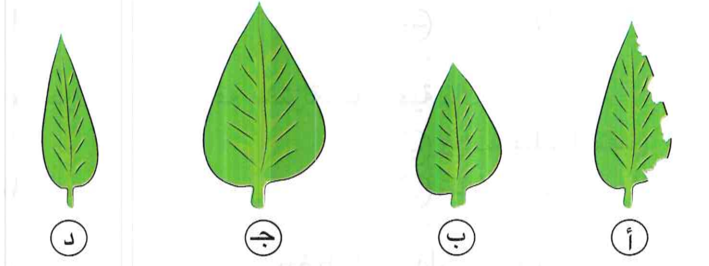




أى مما يلى يمكن استنتاجه ؟

(أ) بزيادة عملية النتح ينخفض ضغط الامتلاء
(ب) بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الامتلاء
(جـ) ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا
(د) ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٣١ أى الأوراق النباتية التالية تفقد أكبر قدر من الماء (بفرض ثبات عدد الثغور فى وحدة المساحات) ؟



٣٢ أى العبارات التالية **يتعارض** حدوثها عند غياب الجيوب الهوائية من أوراق نبات الفول ؟

(أ) يتوقف النبات عن النتح الثغرى
(ب) ترتفع درجة حرارة النبات مما يضر بالبروتوبلاست
(جـ) يتوقف ارتفاع الماء والأملاح إلى الأوراق
(د) يتوقف النبات عن النتح الكيوتينى

٣٣ عند غمس نبات نامٍ معرض للضوء فى زيت بارافين، ما الذى يحدث للنتح الثغرى ؟ (أبنوب / أسيوط)

(أ) يقل
(ب) يزداد
(جـ) لا يتأثر
(د) ينعدم

٣٤ متى يزداد معدل النتح فى النبات خلال اليوم ؟ (دكرنس / الدقهلية)

(أ) الصباح
(ب) الظهر
(جـ) المغرب
(د) المساء

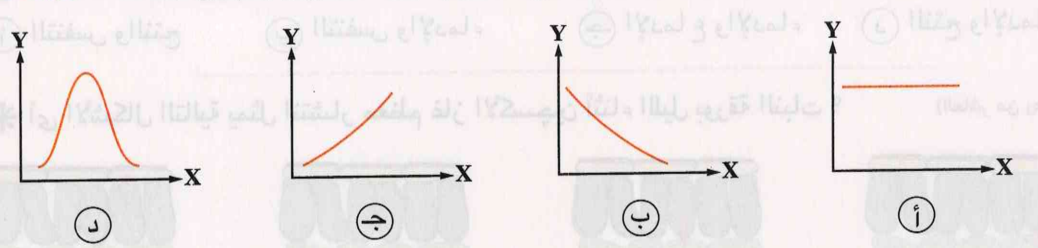
٣٥ أى المواد التالية يتخلص منها النبات بكثرة خلال النهار ؟

(أ) CO_2
(ب) الفضلات النيتروچينية
(جـ) الأملاح المعدنية
(د) H_2O

٣٦ إذا كان لديك كميتان متساويتان من الماء إحداهما ناتجة عن عملية النتح والأخرى عن عملية الإدماع، كيف يمكنك التمييز بينهما ؟ (غرب المحلة / الغربية)

(أ) باستخدام كبريتات النحاس اللامائية البيضاء
(ب) باستخدام محلول الأيوسين
(جـ) عن طريق الراسب الناتج عن التبخير
(د) عن طريق الماء الناتج عن التكثيف

٣٧ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل النتح الثغرى (Y) وعدد الأوراق (X) فى نبات ما ؟ (غرب المحلة / الغربية)



٣٨ أى العبارات الآتية لا تنطبق مع عملية الإخراج فى النبات ؟

أ) طبقة الكيوتين التى تغطى البشرة لا تمنع النتح
ب) معدل الإخراج لا يرتبط بمعدل الهدم
جـ) فتحات الثغور المائية مفتوحة طوال العام
د) ثغور الورقة تفتح وتغلق خلال اليوم

٣٩ أى مما يلى يميز ماء الإدماع عن ماء النتح ؟ (بلبيس / الشرقية)

أ) ماء خالٍ من أى مواد
ب) يخرج بكميات كبيرة
جـ) يخرج من الثغور فى صورة بخار
د) لا يتحكم النبات فى خروجه

٤٠ أى مما يلى يمثل وجهًا للشبه بين النتح والإدماع ؟ (بولاق الدكرور / الجيزة)

أ) النواتج
ب) وقت الحدوث
جـ) الوظيفة
د) مكان الحدوث

٤١ من الشكل المقابل :

فرع مورق

X

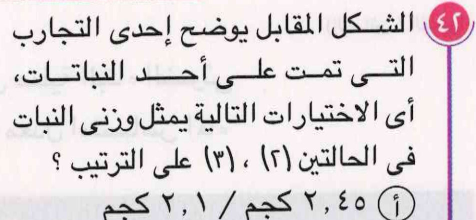
(١) أى مما يلى يتعارض مع الاحتياطات التى ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار عند القيام بهذه التجربة ؟ (الدلنجات / البحيرة)

أ) أن تكون السدادة محكمة الغلق
ب) وضع النبات فى مكان مفتوح معرض للضوء
جـ) أن تكون كثافة السائل (X) منخفضة عن كثافة الماء
د) قطع النبات تحت سطح الماء

(٢) ما الذى تتوقعه لسطح السائل (X) إذا استبدل الفرع بآخر ذى أوراق أقل فى العدد ؟

أ) يزيد مستوى الارتفاع بنفس المعدل
ب) يزيد مستوى الارتفاع بمعدل أقل
جـ) يظل مستوى السائل ثابتًا دون تغير
د) ينخفض مستوى السائل

٤٢ الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب التى تمت على أحد النباتات، أى الاختيارات التالية يمثل وزنى النبات فى الحالتين (٢) ، (٣) على الترتيب ؟



أ) ٢,٤٥ كجم / ٢,١ كجم
ب) ٢,٥ كجم / ٢,٥ كجم
جـ) ٢,٣ كجم / ٢,٢٥ كجم
د) ٢,٣ كجم / ٢,٣ كجم



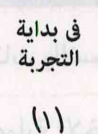
فى بداية التجربة
(١)



بعد مرور ١٢ ساعة فى الضوء عند درجة حرارة ٣٥°م
(٢)



بعد مرور ١٢ ساعة أخرى فى الضوء عند درجة حرارة ٣٠°م
(٣)



٤٣ أى العمليات التالية التى يتخلص فيها النبات من الماء بصورتين مختلفتين ؟ (٦ أكتوبر / الجيزة)

أ التنفس والنتح ب التنفس والإدماء ج الإدماع والإدماء د النتح والإدماع

٤٤ * أى الأشكال التالية يمثل انتشار معظم غاز الأكسچين أثناء الليل بورقة النبات ؟ (العاشر من رمضان / الشرقية)

أ ب ج د

٤٥ * ما النتيجة المترتبة على زراعة نبات ما فى تربة جيرية ؟ (العبور / القليوبية)

أ زيادة إخراج الفضلات النيتروچينية ب زيادة معدل البناء الضوئى

ج زيادة معدل تساقط الأوراق د ارتفاع معدل النتح

٤٦ * أى مما يلى **ليس** من ضمن صور فقد الماء فى النباتات العشبية ؟ (المقطم / القاهرة)

أ النتح الثغرى ب النتح العديسى ج النتح الكيوتينى د الإدماع

٤٧ * تم وضع أربعة أفرع نباتية فى أنابيب زجاجية تحتوى كل منها على ٢٠٠ سم^{٣} من الماء لمدة يومين تحت نفس الظروف البيئية كما هو موضح بالأشكال التالية، أى منها تم تغطية أوراقه بشمع البارافين ؟

أ ١٨٠ سم^{٣} ب ١٨٥ سم^{٣} ج ١٩٠ سم^{٣} د ٢٠٠ سم^{٣}

٤٨ * كيف يواجه النبات الظروف البيئية الحارة ؟ (البساتين / القاهرة)

أ زيادة معدل عملية التنفس ب خفض عملية البناء الضوئى

ج وقف عملية النتح د زيادة معدل امتصاص الماء

ثانيًا أسئلة المقال

١ **علل :** أيض الكربوهيدرات أفضل من أيض البروتينات بالنسبة للنبات. (القناطر الخيرية / القليوبية)

٢ **فسر :** سقوط أوراق بعض النباتات قد يفيدها فى عملية الإخراج. (قها / القليوبية)



٣ «تستطيع النباتات الخضراء الاستفادة من نواتج عملية الهدم».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير. (شرق مدينة نصر / القاهرة)

٤ **فسر :** تتكيف الخلايا النباتية مع طبيعة الفضلات الأيضية. (غرب المنصورة / الدقهلية)

٥ **علل :** تحدث عملية النتح بصفة رئيسية فى أوراق النبات. (بندر كفر الدوار / البحيرة)

٦ «يسلك الماء الزائد عن حاجة النبات مسار واحد ليتم إخراجه».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير. (طما / سوهاج)

٧ **ما الفرق بين :** النتح فى النباتات العشبية و النتح فى النباتات الخشبية المسنة ؟

٨ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم قطع فرع النبات تحت سطح الماء فى تجربة إثبات دور النتح فى رفع العصارة ؟

أسئلة تقيس **مستويات التفكير العليا**



مجاب عنها تفصيليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ الشكل المقابل يوضح إحدى الدورات البيولوجية التى تحدث بجسم النبات، فإذا علمت أن كل من (Z) ، (W) يدخل فى تكوينهما عنصر الكربون، حدد :

W + X

Y + Z

(١) ما المواد الناتجة عن الهدم ؟

ⓐ W ، X
ⓑ X ، Z
ⓒ Y ، W
ⓓ Z ، Y

(٢) ما المواد التى تخرج من ثغور الأوراق عن طريق الانتشار دون أن تتغير حالتها الفيزيائية ؟

ⓐ W ، X　ⓑ X ، Z　ⓒ Y ، W　ⓓ Z ، Y

٢ الجدول المقابل يوضح بعض الخصائص لأربعة نباتات مختلفة تنمو فى نفس الظروف البيئية، أى النباتات سيفقد أعلى معدل للماء ؟

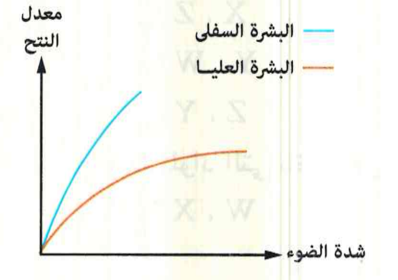
النبات	عدد أوراق النبات	متوسط مساحة سطح الورقة (سم^2)	متوسط عدد الثغور (لكل مم^2)
ⓐ	١٢	٤٢	٢٤٨
ⓑ	٢٥	٢٠	٢٥٠
ⓒ	٣٥	٥٢	٢٧٥
ⓓ	٣٦	٤٥	١٥٠

٣ فـى تجربـة لقياس معدل النتـح، تم اختيار أربع ورقات نباتية متماثلة حيث تم تغطية السـطح العلوى للورقة (١) والسـطح السـفلى للورقة (٢) والسـطحين العلوى والسـفلى للورقة (٣)بمادة الفازلين كل على حدة، بينما تركت الورقة (٤) كما هى دون معاملة، أى الاختيارات التالية يمثل معدل فقد الماء من الأوراق السابقة من الأكثر فقدًا إلى الأقل فقدًا بعد مرور فترة من الزمن ؟

أ (١) ← (٤) ← (٣) ← (٢)
ب (١) ← (٢) ← (٤) ← (٣)
جـ (٤) ← (٣) ← (١) ← (٢)
د (٤) ← (١) ← (٢) ← (٣)

٤ تم وضع أربع عينات نباتية كل منها فى مخبار مدرج يحتوى على ١٠٠ مللى ماء موضوع على سطحه طبقة من زيت البارافين كما بالشكل، تم تعريضها لظروف مختلفة من الرطوبة ودرجة الحرارة لمدة ٤٨ ساعة وبعد ذلك تم قياس حجم الماء الكلى بالمخبار رقم (١)، (٣)، (٤) كما فى الجدول التالى :

العينة النباتية	الرطوبة	درجة الحرارة (°م)	حجم الماء الكلى (مللى)
(١)	منخفضة	٥	٧٥
(٢)	منخفضة	٢٥	....
(٣)	عالية	٥	٩٥
(٤)	عالية	٢٥	٦٥



أى الاختيارات التالية يمكن أن يكون حجم الماء الكلى فى المخبار رقم (٢) ؟

أ أقل من ٦٥ مللى
ب ما بين ٦٥ : ٧٥ مللى
جـ ما بين ٧٥ : ٩٥ مللى
د أكبر من ٩٥ مللى

أجب عما يأتى

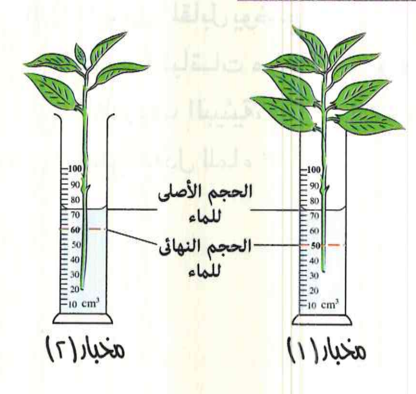
٥ **الرسم البيانى المقابل،** يوضح معدل النتح للبشرة العليا والسفلى فى ورقة نبات عند تعرضهما لضوء، وذلك عند ثبات العوامل البيئية الأخرى التى يمكن أن تؤثر على معدل النتح،

اقترح سبب اختلاف معدل النتح فى السطحين.

٦ **الشكل المقابل يوضح تجربة لقياس معدل النتح لنباتين من نفس النوع تحت نفس الظروف البيئية لمدة ٢٤ ساعة :**

(١) ما سبب اختلاف مستوى الماء فى كل من المخبارين بعد انتهاء التجربة ؟

(٢) ما التغير اللازم لتصميم التجربة للتأكد من فقد الماء بواسطة أوراق النبات ؟





الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى المواد الإخراجية التالية يتخلص منها الجسم بواسطة الكليتين، الرئتين، الجلد ؟ (أبو تيج / أسيوط)

Ⓐ التوابل Ⓑ الماء Ⓒ اليوريا Ⓓ الأملاح

(أ) التوابل (ب) الماء (جـ) اليوريا (د) الأملاح

٢ فيم تختلف وسائل الإخراج فى الأشجار المعمرة عن النباتات العشبية ؟ (شربين / الدقهلية)

(أ) النتح الثغرى (ب) النتح الكيوتينى (جـ) النتح العديسى (د) الإدماع

٣ عند فحص عينة بول لشخص ما بعد تناوله فى الليلة السابقة لأخذ العينة وجبة غذائية تحتوى على كميات كبيرة من اللحوم، أى مما يلى سيتواجد فى العينة بنسبة أعلى ؟

(أ) البروتين (ب) الأحماض الأمينية (جـ) اليوريا (د) الأملاح

٤ من الشكل المقابل، أى مما يلى يمكن أن يسبب التغيرات الحادثة فى النبات بعد مرور عدة أيام ؟



(أ) معدل فقد الماء أكبر من معدل امتصاص الماء

(ب) حركة المواد الغذائية من الأوراق إلى الساق

(جـ) معدل امتصاص الماء يساوى معدل فقد الماء

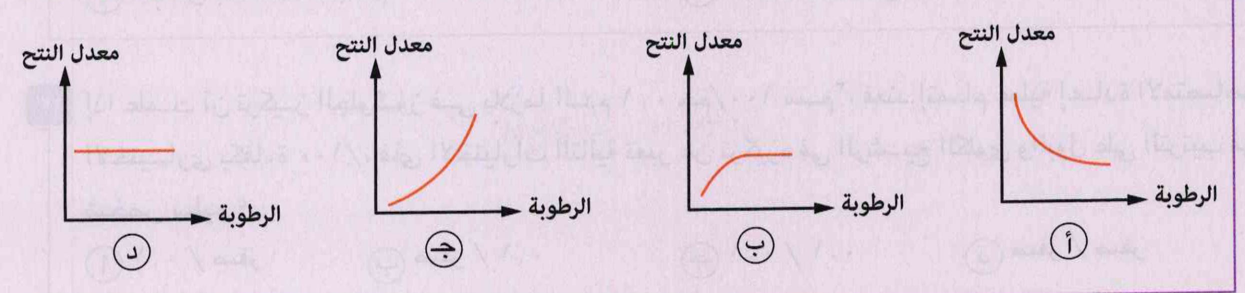
(د) معدل امتصاص الماء أكبر من معدل فقد الماء

٥ أى مما يلى لا ينتج عن وجود خلل فى عمل محفظة بومان ؟

(أ) إخراج بول أحمر اللون (ب) ظهور بروتين فى البول

(جـ) ظهور كريات دم بيضاء فى البول (د) غياب البروتين من البول

٦ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل النتح للأوراق ومعدل رطوبة الجو ؟ (شرق / الإسكندرية)



٧ ✱ شخص يحتوى جسمه على ٥ لتر دم، كم يكون عدد مرات مرور الحجم الكلى للدم خلال الكليتين فى ساعتين ؟

(أ) ٧٥ مرة (ب) ٦٠ مرة (جـ) ٣٠ مرة (د) ١٥ مرة (الأقصر / الأقصر)

٨ الرسم البيانى المقابل يوضح معدل إفراز الغدد الدهنية لأربعة أشخاص، أى منهم يكون شعره أكثر عرضة للتقصف ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٩ أى مما يلى يمكن ملاحظته عند فحص كميتين متساويتين من البول والعرق لنفس الشخص ؟

(أ) تساوى نسبة الأملاح فى كل منهما
(ب) تساوى نسبة الماء فى كل منهما
(جـ) نسبة الفضلات النيتروچينية أعلى فى البول
(د) نسبة الفضلات النيتروچينية أعلى فى العرق

١٠ ما الذى يميز العرق فى الإنسان عن ماء النتح فى النبات ؟ (الفشن / بنى سويف)

(أ) يحتوى على أملاح معدنية
(ب) يخفض من درجة حرارة الجسم
(جـ) يخرج عبر الأغشية البلازمية
(د) يزداد خروجه مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط

١١ ✱ إذا علمت أن الوظيفة الرئيسية لثنية هنلى هى إعادة امتصاص الماء مرة أخرى من أنبوبة النفرون، فى أى الكائنات الحية التالية تتوقع غياب ثنية هنلى من تركيب النفرون ؟ (كفر شكر / القليوبية)

(أ) الفئران الصحراوية
(ب) الطيور الجارحة
(جـ) أسماك المياه العذبة
(د) السحالى

١٢ أى مما يلى يميز طبقة الجلد التى تكون أكثر سمكًا فى الشخص البدين عن الشخص النحيف ؟

(أ) تمتلئ بالكيراتين
(ب) تحتوى على حبيبات الميلانين
(جـ) تلتصق بعضلات الجسم
(د) تتكون من نسيج ضام

١٣ إذا علمت أن تركيز الجلوكوز فى بلازما الدم ٠,١ جم/١٠٠ سم^3، فعند إتمام عملية إعادة الامتصاص الاختيارى بكفاءة ١٠٠٪، فأى الاختيارات التالية تعبر عن تركيزه فى الرشيح الكلوى والبول على الترتيب فى شخص سليم ؟

(أ) ٠,١ / صفر (ب) صفر / ٠,١ (جـ) ٠,١ / ٠,١ (د) صفر / صفر

١٤ أى مما يلى **ليس** من فوائد عملية الإخراج فى الإنسان ؟

ⓐ الحفاظ على ثبات تركيب الدم
ⓑ الحفاظ على تركيز الماء والأملاح داخل الجسم
ⓒ التخلص من غاز النيتروچين الداخل مع هواء الشهيق
ⓓ التخلص من فضلات عملية الأيض

١٥ إذا افترضنا أن كل قناة جامعة يتصل بها ١٠ نفرونات، كم يكون عدد القنوات الجامعة فى الكليتين تقريبًا ؟

(أ) ١٠٠ ألف (ب) ٢٠٠ ألف (جـ) ٥٠٠ ألف (د) مليون (أخميم / سوهاج)

١٦ أى مما يلى **غير** صحيح بالنسبة لكل من النتح الثغرى والإدماع ؟

(أ) لا يمكن حدوثهما فى نفس الوقت
(ب) يختلفان فى كمية الماء المفقود
(جـ) يختلفان فى طبيعة الماء المفقود
(د) يعتبران من وسائل الإخراج فى النبات

١٧ أى الاختيارات فى الجدول التالى يمثل استجابة الجسم عند الشعور بالبرد الشديد ؟

	إفراز العرق	إنتاج البول	الشعيرات الدموية بالجلد
(أ)	يزداد	يزداد	تضيق
(ب)	يزداد	يقل	تتسع
(جـ)	يقل	يزداد	تضيق
(د)	يقل	يقل	تتسع

١٨ أثناء اشتراك طالب فى مسابقة العدو لمسافة ٨٠٠ متر لاحظ ارتفاع درجة حرارة جلده، أى مما يلى قد يكون السبب فى ذلك ؟

(أ) زيادة العرق المفرز من الجلد
(ب) فتح مسام العرق الموجودة بسطح الجلد
(جـ) ضيق الشعيرات الدموية الموجودة بالجلد
(د) اتساع الشعيرات الدموية الموجودة بالجلد

١٩ ما الوعاء الدموى الذى يحتوى على أقل نسبة من اليوريا ؟ (السيدة زينب / القاهرة)

(أ) الوريد الكلوى
(ب) الوريد الكبدى
(جـ) الشريان الكلوى
(د) الشريان الكبدى

٢٠ ما التأثير الناتج عن ممارسة تمارين رياضية شاقة على كمية الماء المفقودة من الجسم عن طريق الجلد والكليتين عن المعدل الطبيعى على الترتيب ؟

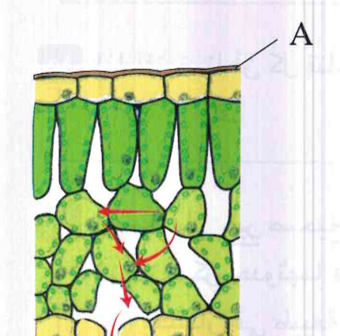
(أ) تقل / تقل (ب) تقل / تزيد (جـ) تزيد / تقل (د) تزيد / تزيد

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **فسر :** عملية إعادة الامتصاص الاختيارى فى الكلية تتضمن عمليات نقل نشط. (جنوب / الجيزة)

....

٢٢ **الشكل المقابل يوضح جزء من تركيب ورقة نبات :**



(١) **ما** نوع النتح الذى يوضحه الشكل ؟

(٢) **ما** نسبة الماء المفقودة من التركيب (A) بالنسبة لمجموع الماء الكلى المفقود من النبات ؟

....

....

٢٣ **علل :** تستطيع الأشجار متساقطة الأوراق القيام بعملية النتح شتاءً رغم تساقط أوراقها. (غرب شبرا الخيمة / القليوبية)

....



الإحساس فى الكائنات الحية.

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم الإحساس فى الكائنات الحية.
- يفسر استجابة بعض النباتات للمس وحركة اليقظة والنوم.
- يفسر دور الأوكسينات فى عملية الانتحاء الضوئى والأرضى والمائى لكل من الساق والجذر.
- يفسر عملية انتقال السيال العصبى خلال التشابك أو الليفة العصبية.
- يفسر كيفية حدوث الفعل المنعكس.
- يميز بين العصب والليفة العصبية.
- يكتسب مهارة :
  - التجريب واستخلاص النتائج (تجارب الانتحاء).
  - الفحص المجهرى للخلية العصبية.
  - الربط بين التركيب والوظيفة بالجهاز العصبى.

الفصل 5

الدرس الأول

الإحســـاس فى النبـــات

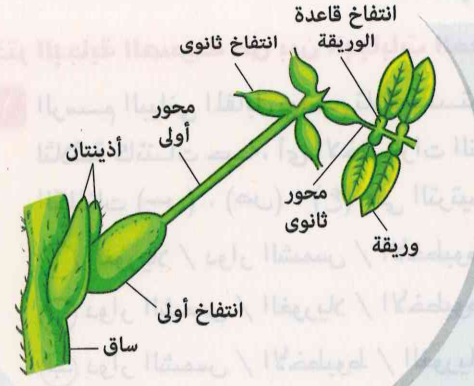
❖ **الإحساس** هو أحد خواص الكائن الحى فهو يحدث فى جميع الكائنات الحية بدءًا من الكائنات وحيدة الخلية حتى نصل إلى الإنسان،

الإحساس Sensation

أحد خواص الكائن الحى التى يستجيب فيها للمؤثرات الخارجية والداخلية استجابة مناسبة تعمل على الحفاظ على حياته.



أولًا / استجابة النبات للمس والظلام



* تتضح هذه الظاهرة من خلال ملاحظتنا لوريقات نبات المستحية *Mimosa*

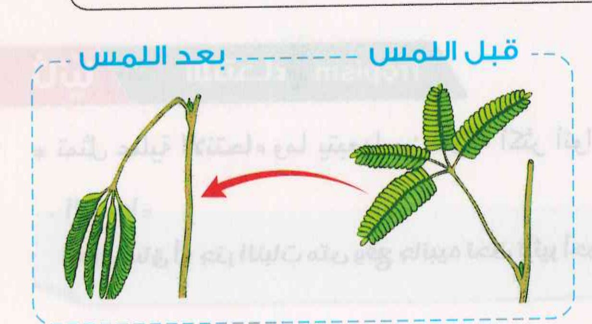
وصف أوراق نبات المستحية

- أوراق مركبة ريشية لكل منها محور أولى يحمل فى نهايته أربعة محاور ثانوية.
- يحمل كل محور ثانوى صفين من الوريقات.
- يوجد انتفاخ فى قاعدة كل محور أولى وكل محور ثانوى وكل وريقة.

استجابة وريقات نبات المستحية للمس	استجابة وريقات نبات المستحية للظلام
* **تتدلى** وريقات نبات المستحية عند لمسها وكأن أصابها الذبول. * **تتدلى** الوريقات المجاورة حتى يعم التأثير على كل الوريقات وفى النهاية ينحنى عنق الورقة ويتدلى.	* **تتقارب** وريقات النبات عندما يقترب الليل (مما يعبر عن حركة نوم للنبات). * **تنبسط** وريقات نبات المستحية نهارًا (مما يعبر عن حركة يقظة للنبات).

* **عند لمس الوريقات أو حلول الظلام يحدث الآتى :**

- تنحنى المحاور الأولية نحو الأرض.
- تنخفض المحاور الثانوية.
- تنطبق الوريقات المتقابلة بعضها على بعض.



* **تفسير استجابة النبات بهذه الحركة :**

- توجد انتفاخات فى قواعد محاور ووريقات نبات المستحية، وجدر خلايا النصف السفلى لهذه الانتفاخات تلعب الدور الرئيسى فى هذه الحركة لأنها أكثر رقة وحساسية من جدر خلايا النصف العلوى.
- تلعب الانتفاخات دور المفاصل فى الحركة على أساس امتلاء الخلايا بالماء، **كالتالى :**

١- تتقلص السطوح السفلية للانتفاخات.

٢- تزداد نفاذية الخلايا فيخرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة فترتخى.

٣- تستعيد السطوح السفلية للانتفاخات الماء مرة أخرى بعد زوال التنبيه فتستعيد وضعها.

وبذلك يمكن لأوراق نبات المستحية الاستجابة للمس والظلام كنوع من الإحساس فى النبات.

أضف إلى معلوماتك

★ عند تعرض نبات المستحية للمس تنتشر مواد كيميائية إلى كل انتفاخ تحفزه على خروج الماء منه بالخاصية الأسموزية.



مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الرسم البيانى المقابل يوضح ثلاثة مستويات مختلفة من الإحساس لثلاثة كائنات حية، أى الاختيارات التالية يوضح ما يعبر عن الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) الغوريلا / دوار الشمس / الأخطبوط
(ب) دوار الشمس / الغوريلا / الأخطبوط
(ج) دوار الشمس / الأخطبوط / الغوريلا
(د) الأخطبوط / الغوريلا / دوار الشمس

---

٢ فى أى الحالات التالية تتباعد وريقات نبات المستحية عن بعضها ؟ (نبروه / الدقهلية)

(أ) لمس خلايا النصف السفلى لانتفاخات الوريقات
(ب) لمس خلايا النصف العلوى لانتفاخات الوريقات
(ج) دخول الماء إلى خلايا انتفاخات النصف السفلى للوريقات
(د) خروج الماء من خلايا انتفاخات النصف السفلى للوريقات

ثانيًا الانتحاء Tropism

* تمثل عملية **الانتحاء** وما يتبعها من حركة أكثر أنواع الإحساس حدوثًا فى النبات.

• الانتحاء

انحناء ساق أو جذر النبات متى وقع جانبيه تحت تأثير أحد العوامل (كالضوء والرطوبة والجاذبية الأرضية) بصورة غير متساوية.

أنواع الانتحاء

* تتحدد أنواع الانتحاء حسب العامل المؤثر، كالتالى :

١ **الانتحاء الضوئى** ٢ **الانتحاء الأرضى** ٣ **الانتحاء المائى**

١ الانتحاء الضوئى Phototropism

• الانتحاء الضوئى

استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو الضوء، فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهه أو بعيدًا عنه.

تجربة — إثبات حدوث الانتحاء الضوئى

الخطوات :

① ثبِّت بادرة نبات مستقيمة الجذور والساق فى قرص من الفلين.
② ضع قرص الفلين ومعه البادرة فى كأس بها ماء.
③ ضـع الـكأس بما تحتويه داخـل صندوق مغلق مظـلم به فتحة صغيرة فى أحد جوانبه ينفذ منها الضوء.
④ اترك الصندوق هكذا عدة أيام.

ضوء
ساق
فلينة
جذر
كأس بها ماء

حركة الساق نحو الضوء
وحركة الجذر بعيدًا عنه



المشاهدة :

① انحناء طرف الساق نحو الفتحة التى يدخل منها الضوء.
② انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء.



الاستنتاج :

① الساق موجب الانتحاء الضوئى.
② الجذر سالب الانتحاء الضوئى.

التفسير :

* يتباين نمو جانبى الساق أو الجذر القريب والبعيد عن مصدر الضوء، كالتالى :

① يزيد نمو جانب الساق **البعيد عن الضوء** عن الجانب المواجه للضوء، فينحنى الساق نحو الضوء.
② يزيد نمو جانب الجذر **القريب من الضوء** عن الجانب الآخر، فينحنى الجذر بعيدًا عن الضوء.

تجارب تفسير الانتحاء الضوئى

تجربة 1 للعالم «بويسن جنسن»

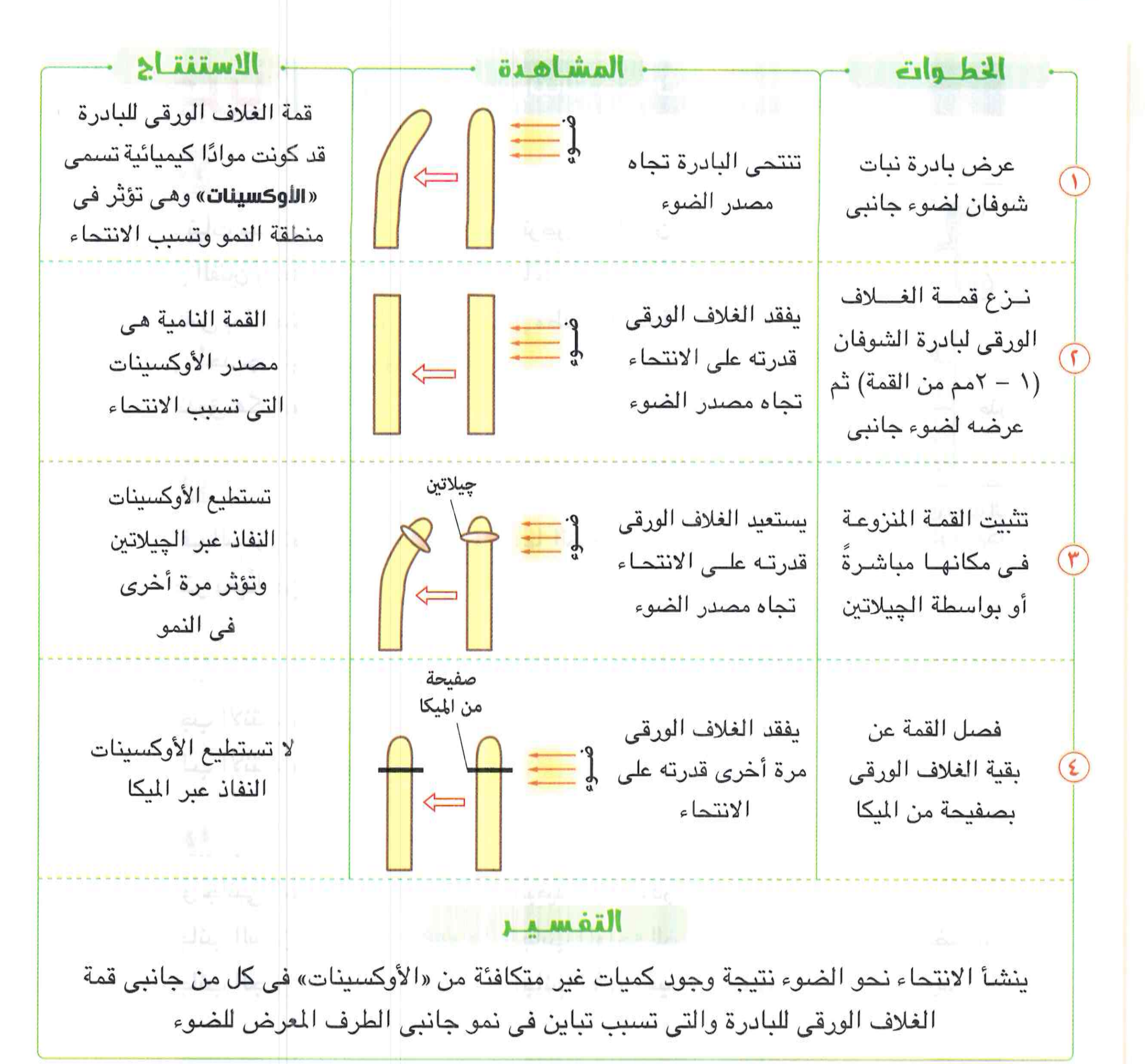


العالم بويسن جنسن Boysen Jensen

• بنـى تـفسيره للانتحاء الضوئى مـن خـلال ملاحظاته واستنتاجاته لتجاربه التى أجراها على الغلاف الورقى لبادرة الشوفان،



الغلاف الورقى لبادرة الشوفان



الخطوات	المشاهدة	الاستنتاج
١ عرض بادرة نبات شوفان لضوء جانبى	تنتحى البادرة تجاه مصدر الضوء	قمة الغلاف الورقى للبادرة قد كونت موادًا كيميائية تسمى «**الأوكسينات**» وهى تؤثر فى منطقة النمو وتسبب الانتحاء
٢ نزع قمة الغلاف الورقى لبادرة الشوفان (١ – ٢مم من القمة) ثم عرضه لضوء جانبى	يفقد الغلاف الورقى قدرته على الانتحاء تجاه مصدر الضوء	القمة النامية هى مصدر الأوكسينات التى تسبب الانتحاء
٣ تثبيت القمة المنزوعة فى مكانها مباشرةً أو بواسطة الجيلاتين	يستعيد الغلاف الورقى قدرته على الانتحاء تجاه مصدر الضوء	تستطيع الأوكسينات النفاذ عبر الجيلاتين وتؤثر مرة أخرى فى النمو
٤ فصل القمة عن بقية الغلاف الورقى بصفيحة من الميكا	يفقد الغلاف الورقى مرة أخرى قدرته على الانتحاء	لا تستطيع الأوكسينات النفاذ عبر الميكا

التفسير

ينشأ الانتحاء نحو الضوء نتيجة وجود كميات غير متكافئة من «الأوكسينات» فى كل من جانبى قمة الغلاف الورقى للبادرة والتى تسبب تباين فى نمو جانبى الطرف المعرض للضوء

• الأوكسينات

مواد كيميائية تفرزها القمة النامية للنبات وتتأثر بشكل كبير بالظروف الخارجية.

دور الأوكسينات فى انحناء القمة النامية للساق

! ملحوظة

تم التعرف على التركيب الكيميائى للأوكسينات، وقد وُجد أن أكثرها شيوعًا هو **إندول حمض الخليك**.

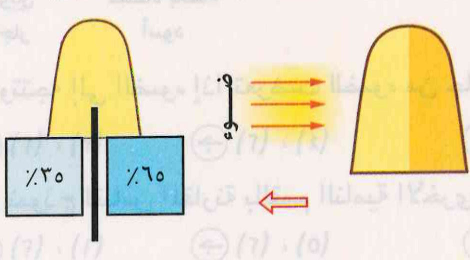


للعالم «فنت»



العالم فنت

- أجرى تجاربه للتحقق من نتائج تجارب «بويسن جنسن»، وهى كالتالى :

	الخطوات	الملاحظة	التفسير
١	عرض غلاف بادرة الشوفان لإضاءة مناسبة (من جانب واحد) ثم فصل قمتها ووضعها على قطعتين آجار بينهما صفيحة معدنية، بحيث ينتشر الأوكسين من الجانب المضاء فى إحدى القطعتين وينتشر من الجانب المظلم فى القطعة الأخرى، وقاس تركيز الأوكسين فى القطعتين	تجمع : * ٦٥٪ من الأوكسين فى قطعة الآجار الملامسة للجانب البعيد عن الضوء. * ٣٥٪ من الأوكسين فى قطعة الآجار الملامسة للجانب المواجه للضوء. 	هاجر الأوكسين من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه وانتشر فى قطعتى الآجار بنسب غير متماثلة
٢	وضع هذه القمة مكان قمة نبات لم يتعرض للضوء وانتظر فترة	انحناء قمة الغلاف الورقى	يرجع انحناء قمة الغلاف الورقى إلى اختلاف توزيع الأوكسينات فى القمة الموضوعة

أضف إلى معلوماتك

★ الآجار مادة چيلاتينية تُستخلص من جدران خلايا الطحالب الحمراء.

التفسير العام لنتائج تجارب الانتحاء الضوئى

الساق منتج ضوئى موجب

تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء من الساق إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدى إلى استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء، مما يؤدى إلى انحناء الساق نحو الضوء

الجذر منتجِ ضوئى سالب

تجمع الأوكسينات فى الجانب المظلم من الجذر يحدث أثرًا عكسيًا حيث يمنع استطالة خلايا هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب المضيء فى النمو، مما يؤدى إلى انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء

تفسير اختلاف تأثير الأوكسينات فى كل من الساق والجذر

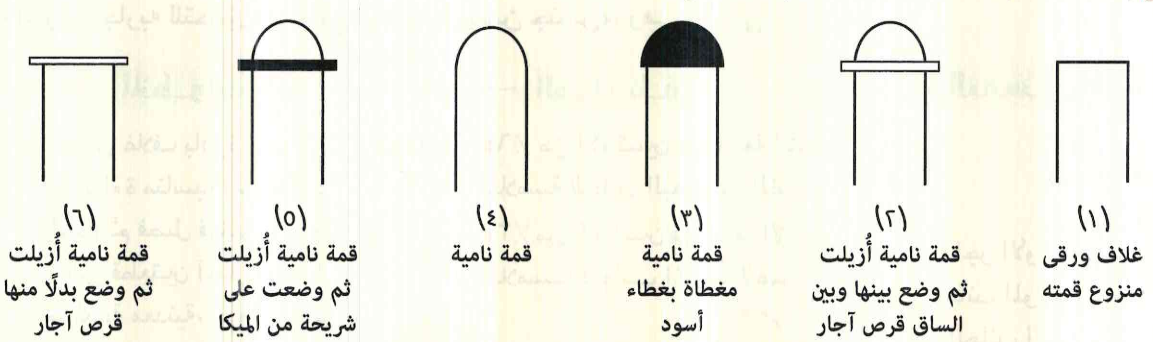
تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق وعلى ذلك، فإن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين فى الجذر يؤدى إلى تأثير عكسى أى يمنع استطالة خلايا الجذر فى الوقت الذى يحفز فيه استطالة خلايا الساق

اختبر نفسك 15

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ بالاستعانة بالأشكال التالية، أجب عما يلى :



(١) ما السيقان التى تنمو وتتجه إلى الضوء إذا تعرضت للضوء من جانب واحد ؟

Ⓐ (١) ، (٢) Ⓑ (٢) ، (٣) Ⓒ (٢) ، (٤) Ⓓ (٣) ، (٦)

(٢) ما السيقان التى تكون نموذج لقياس المقارنة بالقمم النامية الأخرى ؟

أ (١) فقط ب (٢) ، (٦) جـ (٢) ، (٥) د (٤) فقط

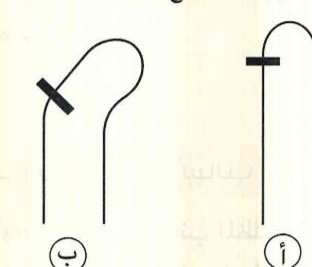
(٣) ما السيقان التى تنمو مستقيمة إذا تعرضت إلى الضوء من جميع الجهات ؟

أ (١) ، (٢) ، (٣) ب (٢) ، (٣) ، (٤)

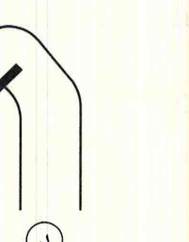
جـ (٣) ، (٤) ، (٥) د (٤) ، (٥) ، (٦)

٢ الشكل المقابل يوضح جزء من ساق نبات موضوع فى الظلام،
ما النتيجة المتوقع حدوثها عند ترك النبات لعدة أيام ؟









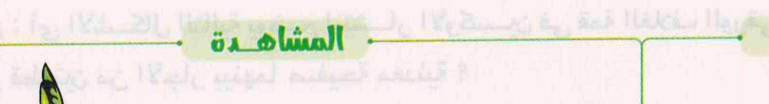
٢ الانتحاء الأرضى Geotropism

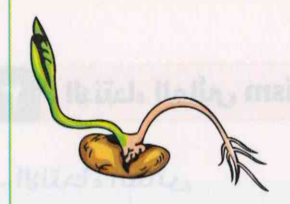
* كان يُعتقد أن الجذر يتجه إلى أسفل طلبًا للغذاء وهربًا من الضوء، ولكن ذلك الاعتقاد خاطئ لأنه عند تنكيس أصيص يحوى نبتة فإن الجذر يتجه إلى أسفل (لا إلى التربة) فى حين يتجه الساق إلى أعلى.
* أرجع العلماء ذلك إلى ظاهرة الانتحاء الأرضى.

• الانتحاء الأرضى

استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو الجاذبية الأرضية، فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهه أو بعيدًا عنه.

تجربة: معرفة تأثير الجاذبية الأرضية على كل من الساق والجذر



الخطوات	المشاهدة
١ استنبت بعض البذور فى **وضع رأسى** فى أصيص به تربة مندّاة بالماء	نمو الريشة رأسيًا لأعلى ونمو الجذر رأسيًا لأسفل 
٢ ضع إحدى البادرات فى **وضع أفقى**، ثم اتركها عدة أيام	انحناء طرف الساق لأعلى ضد اتجاه الجاذبية الأرضية وانحناء طرف الجذر لأسفل فى اتجاه الجاذبية الأرضية 

الاستنتاج

* السيقان والسويقات سالبة الانتحاء الأرضى.
* الجذر موجب الانتحاء الأرضى.

التفسير

يرجع الانتحاء إلى تباين نمو جانبى العضو (الساق - الجذر) نتيجة التوزيع غير المتماثل للأوكسينات فى عضو النبات

التفسير العام للانتحاء الأرضى

* **عندما يكون النبات فى الوضع الرأسى (الطبيعى) :**

تتوزع الأوكسينات بانتظام فى كل من القمة النامية للساق والجذر، لذا **ينمو الساق مباشرةً لأعلى والجذر لأسفل**.

* **عندما يكون النبات فى الوضع الأفقى :**

تتراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى لكل من الساق والجذر، **مما يؤدى إلى :**

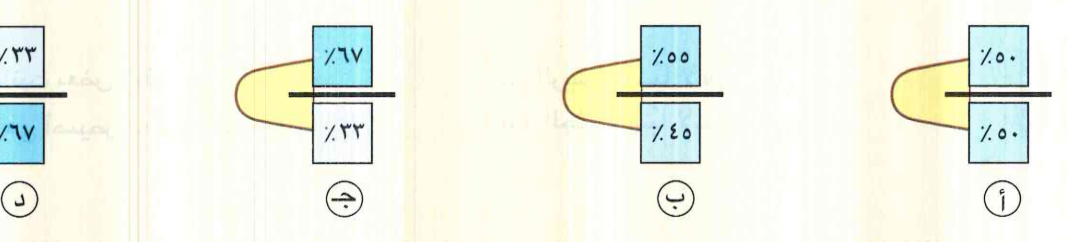
- **تنشيط** نمو واستطالة **خلايا السطح السفلى للساق** بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوى فينحنى طرف الساق لأعلى ضد الجاذبية الأرضية (**منتحٍ أرضى سالب**).

- **تعطيل** نمو واستطالة **خلايا السطح السفلى للجذر**، بينما تستمر خلايا السطح العلوى فى النمو والاستطالة فينحنى طرف الجذر لأسفل مع الجاذبية الأرضية (**منتحٍ أرضى موجب**).

اختبر نفسك 16

مجاب عنها

اختر : أى الأشكال التالية يوضح انتشار الأوكسين فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان فصلت ثم وُضعت أفقيًا على قطعتين من الآجار بينهما صفيحة معدنية ؟



٣ الانتحاء المائى Hydrotropism

• الانتحاء المائى

استجابة النبات لمؤثر خارجى هو الرطوبة، فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهه أو بعيدًا عنه.

تجربة: التحقق من ظاهرة الانتحاء المائى

* أحضر حوضين متماثلين من الزجاج بهما كميتين متساويتين من التربة الجافة وأزرع فيهما بعض البذور، ثم اتبع الخطوات التالية :

الخطوات	المشاهدة	التفسير
١ رش التربة بانتظام فى **الحوض الأول** وبعد عدة أيام لاحظ نمو البذور	نمو الجذور مستقيمة ورأسية تربة رطبة	يرجع نمو الجذور مستقيمة دون انحناء إلى تساوى انتشار الماء فى التربة حول الجذر
٢ ضع الماء على جوانب **الحوض الثانى** وبعد عدة أيام لاحظ نمو البذور	نمو الجذور منحنية فى اتجاه الماء الموجود على الجوانب تربة رطبة جذير منحنى فى اتجاه الماء تربة جافة	يرجع نمو الجذور منحنية إلى وجود الماء فى جوانب الحوض وعدم وجوده فى وسط الحوض مما تسبب عنه عدم تساوى انتشار الماء حول الجذر

التفسير العام للانتحاء المائى

الجذر منتجِ مائى موجب، وذلك لتجمع الأوكسينات فى جانب الجذر المواجه للماء فتعطل استطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا الجانب الآخر فى النمو والاستطالة مما يؤدى إلى انحناء الجذر نحو الماء.

* **الجدول التالى يلخص أنواع الانتحاء وتأثيرها على الساق والجذر :**

نوع الانتحاء / مكانه	ضوئى	أرضى	مائى
الساق	موجب	سالب	لا يتأثر
الجذر	سالب	موجب	موجب



- يحدث انتحاء **عكس** اتجاه تراكم الأوكسينات فى حالة :
  (١) الانتحاء الضوئى الموجب لساق فى الوضع الرأسى.
  (٢) الانتحاء الأرضى السالب لساق فى الوضع الأفقى.
- يحدث انتحاء **فى نفس** اتجاه تراكم الأوكسينات فى حالة :
  (١) الانتحاء الضوئى السالب لجذر فى الوضع الرأسى.
  (٢) الانتحاء الأرضى الموجب لجذر فى الوضع الأفقى.
  (٣) الانتحاء المائى الموجب للجذر.

اختبر نفسك 17

مجاب عنها

ادرس الشكل المقابل، **ثم حدد** الخطأ الموجود به، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

أ — تربة جافة

ب — تربة رطبة

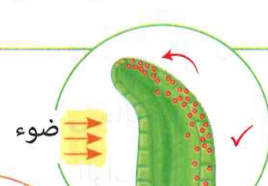
* مما سبق يمكن إيجاز تأثير الضوء والجاذبية الأرضية والماء على كل من الساق والجذر فى الشكل التالى :

تأثير الضوء على الساق فى الوضع الرأسى

- تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه،

مما يؤدى إلى :

- استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء.
- انحناء الساق نحو الضوء.

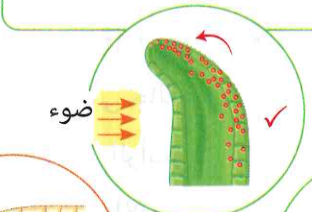


تأثير الجاذبية على الساق فى الوضع الأفقى

- تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للساق،

مما يؤدى إلى :

- تنشيط نمو واستطالة خلايا السطح السفلى بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوى.
- انحناء طرف الساق لأعلى ضد الجاذبية الأرضية.

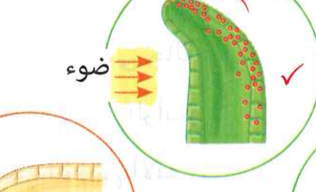


تأثير الجاذبية على الجذر فى الوضع الأفقى

- تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للجذر،

مما يؤدى إلى :

- تعطيل نمو واستطالة خلايا السطح السفلى، بينما تستمر خلايا السطح العلوى فى النمو والاستطالة.
- انحناء طرف الجذر لأسفل مع الجاذبية الأرضية.



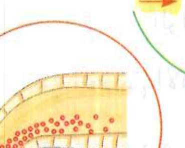
تأثير الماء على الجذر فى الوضع الرأسى

- تجمع الأوكسينات فى الجانب المواجه للماء،

مما يؤدى إلى :

- تعطيل نمو واستطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا الجانب الآخر فى النمو والاستطالة.
- انحناء الجذر نحو الماء.

تأثير الضوء على الجذر فى الوضع الرأسى



- تجمع الأوكسينات فى الجانب المظلم من الجذر،

مما يؤدى إلى :

- تعطيل نمو واستطالة خلايا هذا الجانب، بينما تستمر خلايا الجانب المضىء فى النمو.
- انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء.

✓ تنشيط استطالة الجانب | × تثبيط استطالة الجانب | اتجاه الانحناء |  الأوكسينات



الفصل 5

الدرس الأول




مجاب عنها



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى مما يلى **ليس** بالضرورة أن يرتبط بعملية الإحساس ؟ (المنتزه ثان / الإسكندرية)

(أ) الاستجابة (ب) المؤثر (جـ) الاستقبال (د) الحركة

٢ أى مما يلى يميز الإحساس فى نبات الفول بالمقارنة معه فى العنكبوت ؟

(أ) أقل وضوحًا (ب) أكثر وضوحًا

(جـ) يتم دون عمل للهرمونات (د) يبلغ أعلى درجة من الكفاية والإتقان

٣ أى العبارات الآتية تتفق مع عملية الإحساس فى النبات ؟

(أ) تقتصر على بعض الأنواع مثل المستحية (ب) تقل كلما تعقد تركيب النبات

(جـ) ترتبط بعوامل خارجية وداخلية (د) حياة النبات لا تتوقف عليها

٤ ماذا يحدث لخلايا السطح السفلى للانتفاخات فى قاعدة الأوراق الريشية لنبات المستحية مع ظهور ضوء النهار ؟

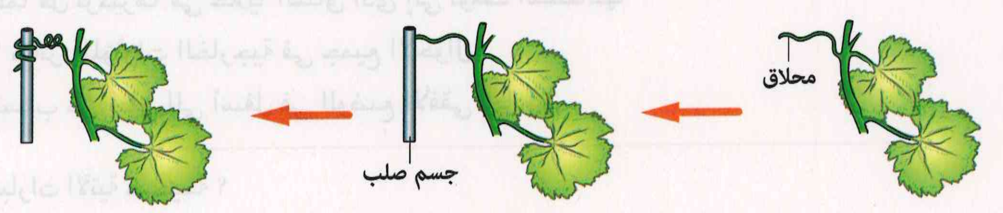
(أ) تقل نفاذية الماء إلى داخلها (ب) تزداد نفاذية الأملاح إلى خارجها

(جـ) تزداد نفاذية الماء إلى داخلها (د) تزداد نفاذية الأملاح إلى داخلها (البساتين / القاهرة)

٥ أى التراكيب التالية يتواجد فى نبات المستحية ويشبه عمل المفاصل فى الإنسان ؟ (سمنود / الغربية)

(أ) الوريقات (ب) المحاور الأولية (جـ) المحاور الثانوية (د) الانتفاخات

٦ الأشكال التالية توضح نوع من النباتات يتميز بوجود تراكيب لولبية تساعده على التعلق بالدعامة يطلق عليها المحاليق حتى تنمو بصورة طبيعية، ما العامل الذى يثير محاليق هذا النبات حتى تلتف حول الدعامات ؟



(أ) الجاذبية (ب) الضوء (جـ) اللمس (د) الماء

٧ ما العملية الحيوية التى تعبر عن تفتح أزهار بعض النباتات نهارًا وغلقها ليلًا ؟ (دشنا / قنا)

(أ) التنفس (ب) الإخراج (جـ) البناء الضوئى (د) الإحساس

٨ إذا حدث تقلص لانتفاخ أولى لورقة فى نبات المستحية، فكم عدد صفوف الوريقات التى تتدلى ؟ (غرب المحلة / الغربية)

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٦ (د) ٣٢

٩ أى الأجزاء التالية فى نبات المستحية لا تستجيب لعملية اللمس ؟ (التحرير / البحيرة)

(أ) الوريقات (ب) انتفاخات قواعد الأوراق

(جـ) الساق (د) المحاور الثانوية

١٠ بالاستعانة بالرسم البيانى المقابل، أى الأشكال التالية يمثل استجابة أوراق النبات خلال الفترة (ص – ع) ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

١١ أى العبارات التالية لا تنطبق على الأوكسينات ؟ (غرب الزقازيق / الشرقية)

(أ) تتأثر بشكل كبير بالعوامل البيئية (ب) لا تستطيع النفاذ خلال قطع الآجار

(جـ) استخدمها الإنسان لزيادة معدل نمو النبات (د) مواد كيميائية تفرزها البراعم النباتية

١٢ أى العبارات التالية تتفق مع طبيعة عمل الأوكسينات ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

(أ) كلما زاد تركيزها فى خلايا الجذر أدى إلى تنشيط استطالتها

(ب) كلما قل تركيزها فى خلايا الساق أدى إلى توقف استطالتها

(جـ) لا تتأثر بالمؤثرات الخارجية فى جميع الأحوال

(د) تنساب من أعلى إلى أسفل فى الوضع الأفقى للبادرة

١٣ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

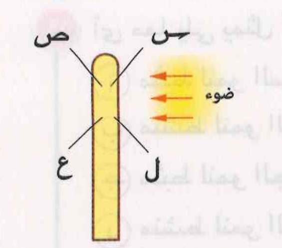
(أ) وجود الأوكسينات فى الخلايا يؤدى لاستطالتها دائمًا

(ب) نقص الأوكسينات من الخلايا يعطل نموها دائمًا

(جـ) ليس للأوكسينات علاقة بنمو الخلايا

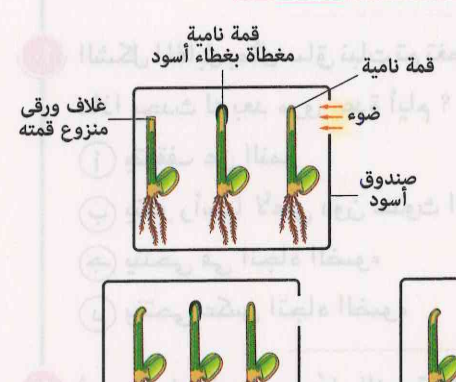
(د) يختلف تأثير الأوكسينات على النمو باختلاف مكان وجودها

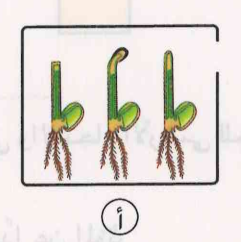
١٤ عند إجراء تجربة للتحقق من الانتحاء الضوئى تم تعريض ساق نبات للضـوء من جانب واحد فقط، أى المناطق الموضحة بالشـكل المقابل سيكون لها أعلى معدل نمو ؟ (الفشن / بنى سويف)

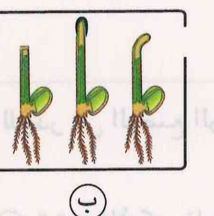
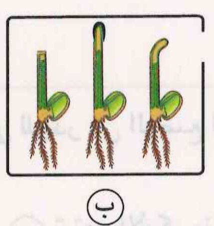


(أ) س (ب) ص
(جـ) ع (د) ل

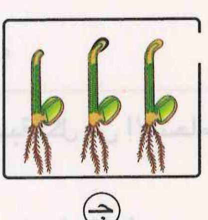
١٥ الشـكل المقابـل يوضـح تجربة تسـتخدم للتحقق من تأثير الضوء على نمو ثلاث بادرات نباتية، أى الأشكال التالية يوضح النتيجة المحتملة لاستجابة البادرات بعد مرور عدة أيام ؟




(أ)



(ب)

(جـ)


(د)

١٦ أى مما يأتى يوضح أثر وجود الأوكسينات بتركيز عالٍ ؟ (ديروط / أسيوط)

(أ) زيادة استطالة خلايا الجذر
(ب) زيادة استطالة خلايا الجذر والساق
(جـ) نقص استطالة خلايا الساق
(د) تثبيط استطالة خلايا الجذر

١٧ وضع طالب أصيصًا به أحد النباتات فى حالة انتحاء فإذا تم تعريض هذا الأصيص إلى ضوء مصباح فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، أى الملاحظات التالية تصف اتجاه النبات خلال عدة أيام ؟



(أ) ينمو فى اتجاه المصباح مباشرةً
(ب) يستمر فى النمو بعيدًا عن المصباح
(جـ) ينمو رأسيًا ثم فى اتجاه المصباح
(د) يستمر فى النمو لأعلى

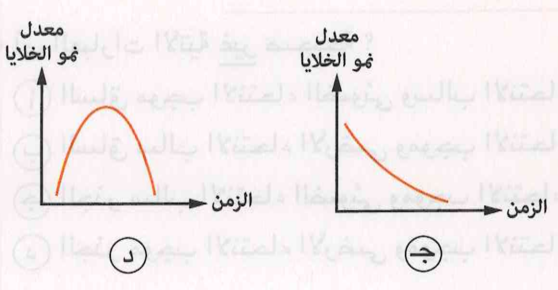
١٨ وضع نبات فى كأس بها ماء ثم تعرض للضوء من اتجاه واحد لعدة أيام، ما الرسم البيانى الذى يعبر عن نمو خلايا الجزء المواجه للضوء فى جذر هذا النبات ؟



(أ)

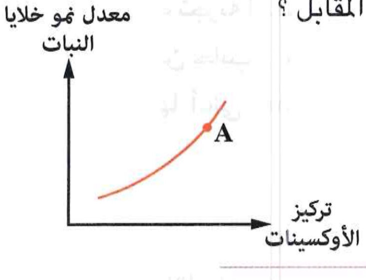


(ب)



(جـ) (د)

١٩ أى مما يلى يمثل أثر تركيز الأوكسينات على النقطة (A) من الرسم البيانى المقابل ؟

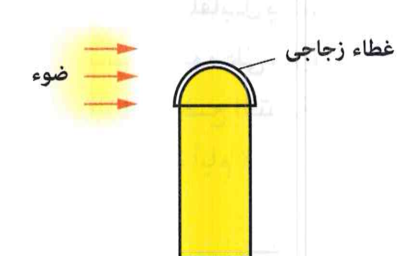


أ) مثبط لنمو الساق
ب) منشط لنمو الساق
جـ) مثبط لنمو الجذر
د) منشط لنمو الجذر

---

٢٠ الشكل المقابل يمثل ساق نبات تم تغطية قمته بغطاء زجاجى، ماذا يحدث له بعد مرور عدة أيام ؟


(بندر دمنهور / البحيرة)



أ) يتوقف عن النمو
ب) ينمو رأسيًا لأعلى دون حدوث انتحاء
جـ) ينتحى فى اتجاه الضوء
د) ينتحى عكس اتجاه الضوء

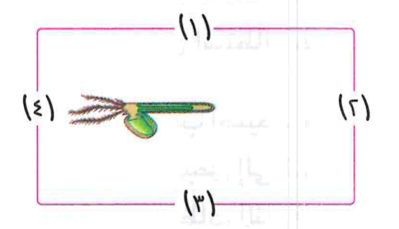
---

٢١ أى مما يلى يُعد صحيحًا بالنسبة لكل من الانتحاء الضوئى للجذر فى الوضع الرأسى والانتحاء الأرضى للجذر فى الوضع الأفقى ؟

أ) تعمل الأوكسينات فى نفس اتجاه المؤثر
ب) تبتعد الأوكسينات بعيدًا عن المؤثر
جـ) زيادة الأوكسينات تعطل الخلايا عن النمو
د) زيادة الأوكسينات تحفز الخلايا على النمو

---

٢٢ الشكل المقابل يوضح قمة نباتية فى وضع أفقى معلقة داخل صندوق، من أى الفتحات الآتية يمكن تعريضها للضوء بحيث لا يتعارض مع انتحائها السالب للجاذبية الأرضية ؟



أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٤)

---

٢٣ أى العبارات التالية **غير** صحيحة ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

أ) الرطوبة تؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الجذر
ب) الرطوبة لا تؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الساق
جـ) الجاذبية تؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الساق
د) الضوء لا يؤثر على الأوكسينات المتحكمة فى نمو الساق

---

٢٤ أى العبارات الآتية **غير** صحيحة ؟

أ) الساق موجب الانتحاء الضوئى وسالب الانتحاء الأرضى
ب) الساق سالب الانتحاء الأرضى وموجب الانتحاء المائى
جـ) الجذر سالب الانتحاء الضوئى وموجب الانتحاء المائى
د) الجذر موجب الانتحاء الأرضى وموجب الانتحاء المائى

٢٥ * الشكل الذى أمامك يوضح جزء من نبات المستحية ادرسه، ثم حدد ما عدد المناطق التى تتحرك عند حلول الظلام فى الجزء الموضح ؟



(أ) ١ (ب) ٣
(جـ) ٦ (د) ٩

(طامية / الفيوم)

---

٢٦ * من الشكل المقابل، ماذا تتوقع أن يحدث فى كل من (١) ، (٢) ؟

قرص چيلاتين خالٍ من الأوكسينات
قرص چيلاتين به أوكسينات
(٢) (١)
بادرة نزعت قمتها النامية

(أ) تنتحى البادرة (١) جهة اليمين ولا تنتحى البادرة (٢)
(ب) تنتحى البادرة (٢) جهة اليمين ولا تنتحى البادرة (١)
(جـ) تنتحى البادرتان جهة اليمين
(د) يتوقف نمو البادرتين فى الحالتين

(الواسطى / بنى سويف)

---

٢٧ * تعرض ساق نبات نامٍ للضوء فى اتجاه واحد لفترة زمنية ما، أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن نمو خلايا الجانب البعيد عن الضوء من ساق هذا النبات ؟

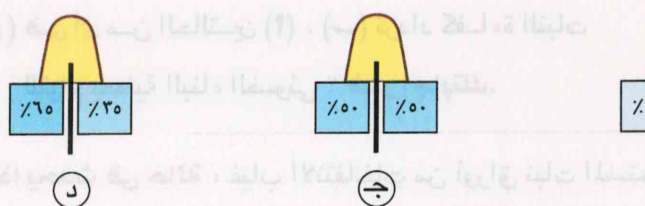
(غرب المنصورة / الدقهلية)



---

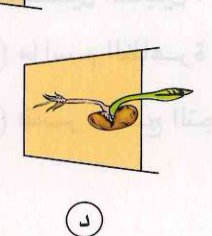
٢٨ * أى الأشكال التالية يوضح الانتشار الصحيح للأوكسين فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان معرضة للضوء من الجانب الأيمن ؟

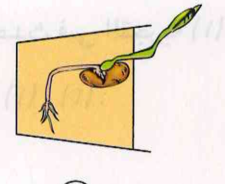
(سمنود / الغربية)

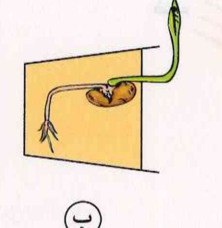


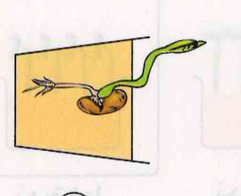
---

٢٩ * الشكل المقابل يمثل بادرة نبات فى أصيص تم وضعه على أحد جانبيه،
أى من الأشكال التالية يعبر عما سيحدث للبادرة بعد مرور عدة أيام ؟


(د)


(جـ)


(ب)


(أ)

٣٠ * أى الحالات التالية يحدث لها انتحاء عكس اتجاه تراكم الأوكسينات ؟

(أ) ساق موضوع أفقيًا وآخر رأسيًا تعرض للضوء من جانب واحد

(ب) جذر موضوع أفقيًا وآخر رأسيًا تعرض للمـاء من جانب واحد

(جـ) سـاق وجـذر فى وضـع رأسى تعرضـا للضـوء من جانب واحد

(د) ساق وجذر فى وضع أفقى

---

٣١ * أى الخلايا الآتية تزيد سرعة انقسامها بسبب تراكم الأوكسينات فيها ؟

(أ) جانب الساق المواجه للضوء

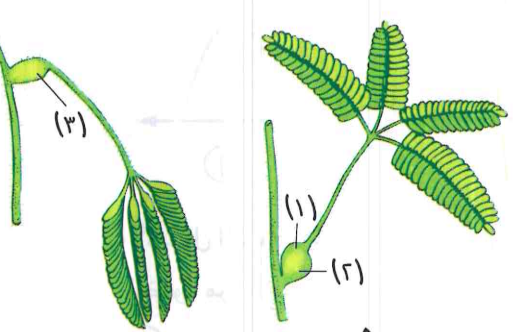
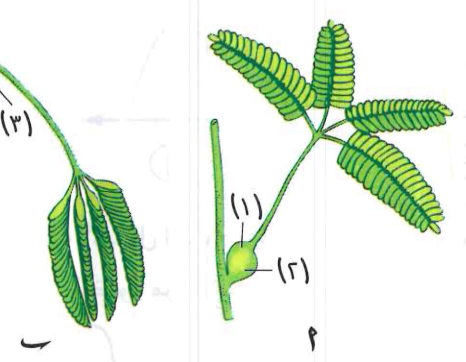
(ب) جانب الجذر المواجه للماء

(جـ) الجانب العلوى لجذر موضوع أفقيًا

(د) الجانب السفلى لساق موضوع أفقيًا

ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ الشكلان المقابلان يوضحان حالتين لنبات المستحية :

(١) ماذا يمثل كل من (أ) ، (ب) ؟

(٢) ما الفرق بين خلايا الجزء (١) و خلايا الجزء (٢) ؟

(٣) هـل هناك اختلاف بـين خلايا الجزء (٢) وخلايا الجزء (٣) ؟ فسر إجابتك.

(٤) فـى أى مـن الحالتـين (أ) ، (ب) تزداد كفـاءة النبات للقيام بعملية البناء الضوئى ؟ فسر إجابتك.

---

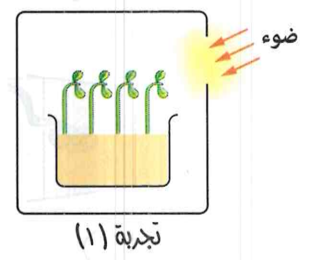
٢ ماذا يحدث فى حالة : غياب الانتفاخات من أوراق نبات المستحية ؟ (طما / سوهاج)

---

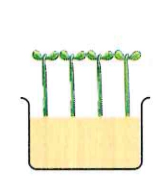
٣ فسر : تعتمد حركة نبات المستحية على عوامل خارجية وداخلية. (ميت أبو غالب / دمياط)

---

٤ فى الشكلين المقابلين : (كفر البطيخ / دمياط)



تجربة (١)

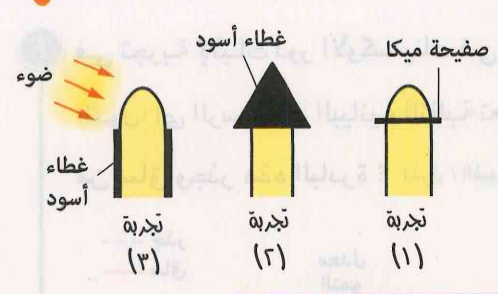

تجربة (٢)

(١) ما اسم الظاهـرة التى تحدث فـى التجربة (١) ؟

(٢) فسـر نتائـج التجربتـين (١) ، (٢).



٥ أمامك مجموعة من التجارب أجريت لدراسة تأثير التعرض للضوء من جانب واحد فقط على نمو الأغلفة الورقية لبادرات نبات الشوفان : (السيدة زينب / القاهرة)



(١) ما النتيجة المتوقعة لكل تجربة ؟ (كفر الشيخ / كفر الشيخ)

(٢) فسر إجابتك لنتائج التجربتين (١) ، (٢) فقط.

٦ «الانتحاء الموجب للجذر يرتبط بزيادة نسبة الأوكسينات فى الجانب المواجه للمؤثر تبعًا لنوعه».

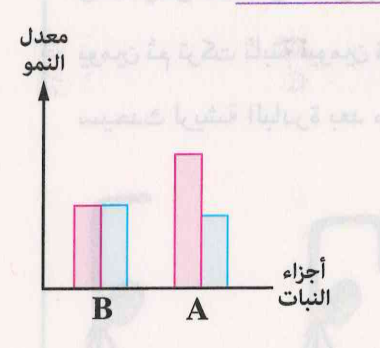
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٧ **قارن بين :** الانتحاء المائى و الانتحاء الضوئى.

٨ **فسر :** يختلف تأثير عمل الأوكسينات باختلاف مكان وجودها فى النبات. (المطرية / الدقهلية)

٩ **فسر :** تعددت المواد التى استخدمها العلماء لتفسير دور الأوكسينات فى النبات.

١٠ الرسم المقابل يوضح التغيرات التى تحدث على خلايا جانبى القمة النامية فى أجزاء نبات ما تم ريه من جانب واحد :



(١) ما الذى يشير إليه الجزء (A) ؟

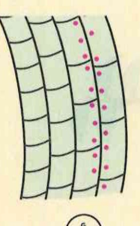
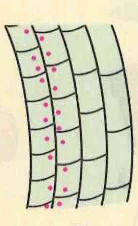
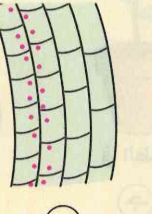
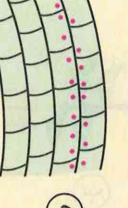
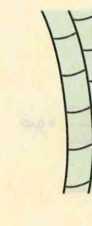
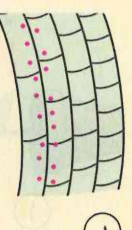
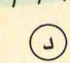
(٢) ما سبب عدم حدوث تغير فى الجزء (B) ؟ (النوبارية / البحيرة)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا



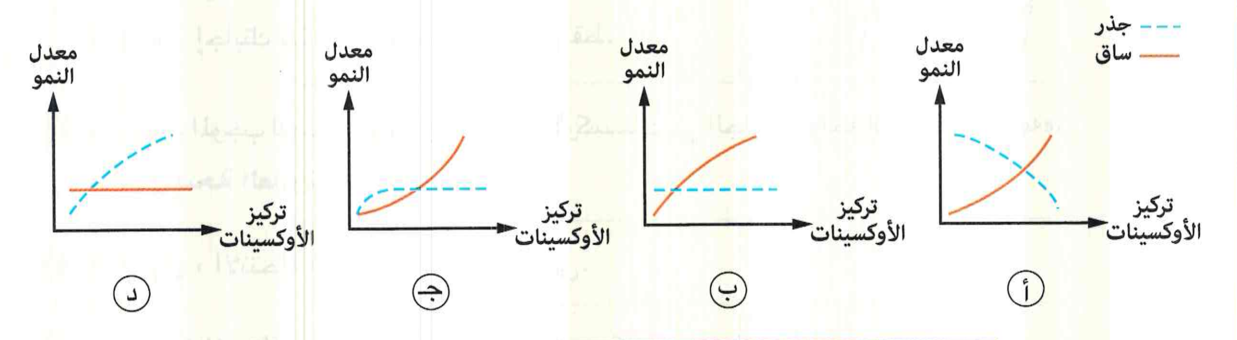
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ فى الأشكال التالية تعبر النقاط الحمراء عن الأوكسينات، أى شكل منها يعبر عن قطاع طولى بالقمة الموضحة بالشكل المقابل بعد مرور فترة من الوقت ؟

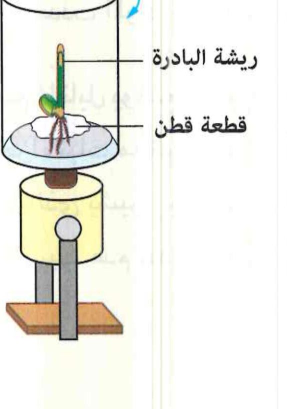








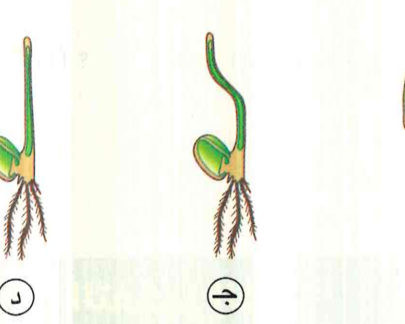
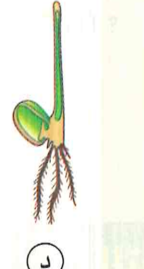
(أ) (ب) (جـ) (د)

٢ فى تجربة لإثبات دور الأوكسينات فى نمو النبات تم إضافة مادة إندول حمض الخليك تدريجيًا لبادرة لنبات الفول، أى الرسومات البيانية التالية تعبر عن أثر زيادة تركيز الأوكسينات على نمو خلايا القمة النامية لكل من ساق وجذر هذه البادرة ؟ (شرق / الفيوم)



٣ الشكل المقابل يمثل بادرة نبات ما مثبتة على سطح يدور أفقيًا وتتعرض للضوء من جانب واحد فقط، تم تدوير البادرة يومين ثم تركت ثابتة ليومين تاليين، أى الأشكال الآتية يوضح ما سيحدث لريشة البادرة بعد مرور الأربعة أيام ؟

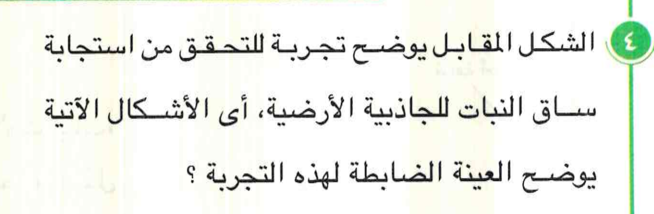
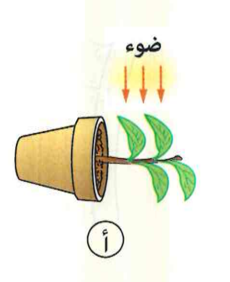


٤ الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من استجابة ساق النبات للجاذبية الأرضية، أى الأشكال الآتية يوضح العينة الضابطة لهذه التجربة ؟





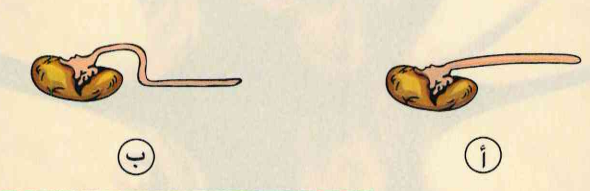







5 الشكل المقابل يوضح بذرة نامية لنبات الفول ذات جذير فى مستوى أفقى تم وضعها على قرص يدور رأسيًا ببطء حول نفسه لمدة ثلاثة أيام، أى الأشكال التالية يوضح شكل الجذير بعد مرور الثلاثة أيام ؟

قرص يدور ببطء – جذير – موتور كهربى – بذرة فول



أ ب جـ د

---

6 من الشكل المقابل :

آجار يحتوى على الأوكسين – س – ص – ع – ل – بادرة نبات شوفان

(1) أى الجوانب التالية يحدث استطالة لخلاياها ؟

(أ) س ، ص (ب) س ، ل
(جـ) س ، ع (د) ص ، ع

(2) أى الجوانب التالية يحدث تثبيط لخلاياها ؟

(أ) س ، ص (ب) س ، ل
(جـ) س ، ع (د) ص ، ع

---

7 فى أى خلايا الأجزاء التالية تُحدث الأوكسينات المتراكمة نفس التأثير بالنسبة للانتحاء الضوئى لنبات فى وضع رأسى والانتحاء الأرضى لنبات فى وضع أفقى ؟

(أ) جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح السفلى للساق فى الوضع الأفقى
(ب) جانب الساق المواجه للضوء والسطح العلوى للساق فى الوضع الأفقى
(جـ) جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح العلوى للجذر فى الوضع الأفقى
(د) جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح السفلى للجذر فى الوضع الأفقى

---

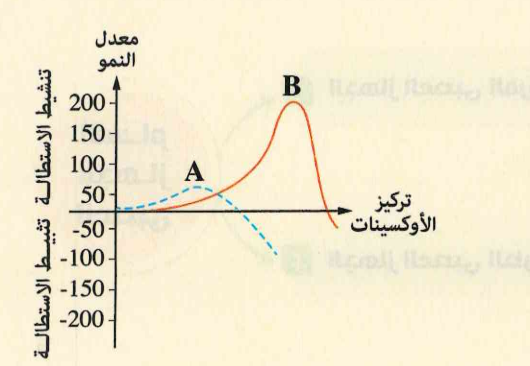
8 فى أى الحالات التالية تقوم الأوكسينات بتثبيط استطالة الخلايا البعيدة عن المؤثر ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

(أ) الانتحاء المائى للجذر (ب) الانتحاء الضوئى للجذر
(جـ) الانتحاء الأرضى للساق فى الوضع الأفقى (د) الانتحاء الأرضى للجذر فى الوضع الرأسى

أجب عما يأتى

9 الرسم البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تركيز الأوكسينات اللازم لنمو الجذر والساق ومعدل النمو، من خلال دراستك **حدد** أى المنحنيين خاص بالجذر ؟ **وأيهما** خاص بالساق ؟ **مع التعليل.**

(الأقصر / الأقصر)



الفصل 5

الدرس الثانى

الإحساس فى الإنسان (النسيج العصبى)

الجهاز العصبى Nervous System

* **يقوم الجهاز العصبى بالتعاون مع جهاز الغدد الصماء بـ :**

- **التحكـــم** فى جميع أنشطة ووظائف أجهزة جسم الإنسان وتنسيق أعمالها بدقة بالغة.
- **اســتقبال** المعلومـات ســواء كانــت خارجيــة أو داخلية، وذلــك عن طريق المؤثرات بواســطة أجهزة الاســتقبال ثم الاستجابة لها.

وذلك بهدف :

- **تمكين** الإنسان من الاتصال الدائم والمباشر مع ما يحدث مع بيئته الداخلية والخارجية.
- **الحفاظ** على اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان.

* لقد بلغ الجهاز العصبى أقصى درجات التطور فى الحيوانات الفقارية والتى يقع الإنسان على قمتها.



اختبر نفسك 18

مجاب عنها

اختر : أى أجهزة الجسم التالية يستطيع التحكم فى عملية الهضم ؟

(أ) الجهاز العضلى فقط
(ب) الجهاز العصبى فقط
(ج) جهاز الغدد الصماء فقط
(د) الجهاز العصبى وجهاز الغدد الصماء

* وقبل التعرض لتركيب الجهاز العصبى بالتفصيل ينبغى أولًا التعرف على وحدة بناء الجهاز العصبى، وهى «**الخلية العصبية**».

الخلية العصبية Nerve Cell (Neuron)

* الخلية العصبية مثل باقى الخلايا صغيرة الحجم ولا ترى بالعين المجردة.



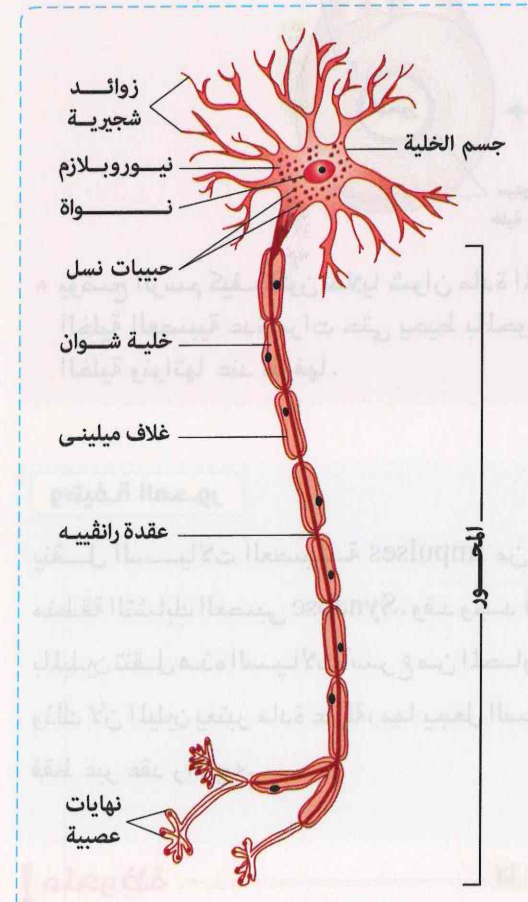
١ جسم الخلية العصبية

* **يحتوى جسم الخلية العصبية على :**

– نواة مستديرة.
– سيتوبلازم يحيط بالنواة يعرف بـ «النيوروبلازم Neuroplasm»، **وهو يحتوى على :**
  - كل عضيات الخلية، مثل الميتوكوندريا وأجسام جولجى ولكنه لا يحتوى على الجسم المركزى (السنتروسوم).
  - لييفات دقيقة تسمى «لييفات عصبية».
  - حبيبات دقيقة تعرف بـ «حبيبات نسل».

حبيبات نسل

حبيبات دقيقة توجد فى الخلية العصبية فقط، ويُعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها.



خلية عصبية (عديدة الأقطاب)

٢ زوائد الخلية العصبية

* **يوجد منها نوعان فى الخلية العصبية، هما :**

أ الزوائد الشجيرية Dendrites

– زوائد قصيرة وعديدة، تخرج من جسم الخلية العصبية لزيادة مساحة السطح العصبى المستقبل للنبضات العصبية.
– تدخل معظم التنبيهات العصبية إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية وبعضها يدخل من خلال جسم الخلية.

ب المحور (الليفة العصبية) Axon

- استطالة سيتوبلازمية كبيرة قد تمتد إلى أكثر من متر.
- ينتهى بنهايات عصبية (زوائد محورية Terminal Arborization).
- **يغلف بنوعين من الأغلفة، هما :**

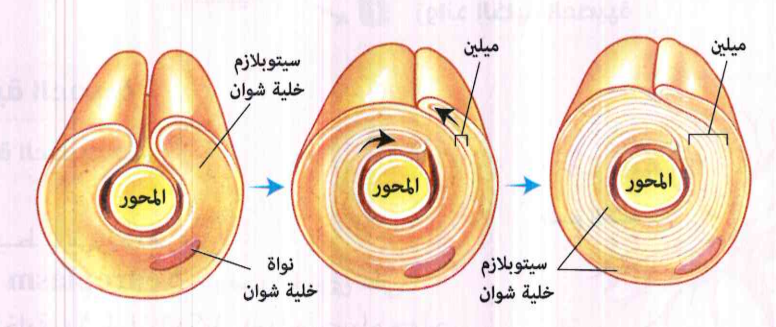
١ الغمد النخاعى Mylein Sheath

- مادة دهنية بيضاء تسمى «**ميلين Mylein**»، تكونها خلايا خاصة تسمى «**خلايا شوان Schwann cells**».
- يتقطع على أبعاد متتالية بعدد من الاختناقات تسمى «**عقد رانفييه Nodes of Ranvier**».

٢ الغشاء العصبى (النيوروليما Neurolemma)

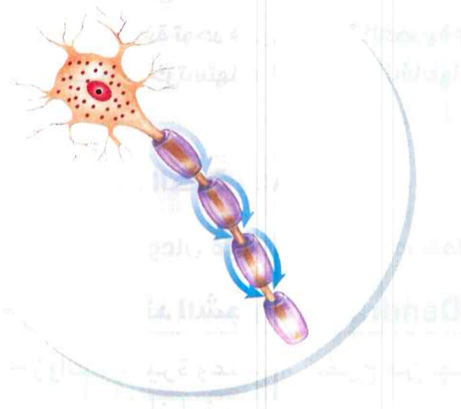
- طبقة رقيقة تغلف الغمد النخاعى من الخارج.

أضف إلى معلوماتك



★ يوضح الرسم كيف تُكوِّن خلايا شوان مادة الميلين حول محور الخلية العصبية حيث تلتف خلية شوان حول محور الخلية العصبية عدة مرات حتى يحيط بالمحور عدة طبقات من مادة الميلين الدهنية وينحصر وجود سيتوبلازم الخلية ونواتها عند طرفها.

وظيفة المحور



ينقل السيالات العصبية Impulses من جسم الخلية إلى منطقة التشابك العصبى Synapse، وقد وجد أن المحاور المغلفة بالميلين تنقل هذه السيالات أسرع من المحاور غير المغلفة به وذلك لأن الميلين يعتبر مادة عازلة، مما يجعل السيال العصبى ينتقل فقط عبر عقد رانفييه.

! ملحوظة

يمر السيال العصبى دائمًا فى اتجاه واحد حيث إن التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية، بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل التنبيه العصبى بعيدًا عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبى.

اختبر نفسك 19

مجاب عنها

١ اختر : أى مما يلى يعتبر صحيح بالنسبة للخلية العصبية ؟ (طلخا / الدقهلية)

أ) تحتوى على جسم مركزى
ب) لها القدرة على الانقسام
جـ) تحتوى على نواة
د) لا تحتوى على الميتوكوندريا

٢ ماذا يحدث إذا : أصيب شخص بمرض مناعى يدمر الغلاف الميلينى للخلايا العصبية ؟ **فسر إجابتك.**

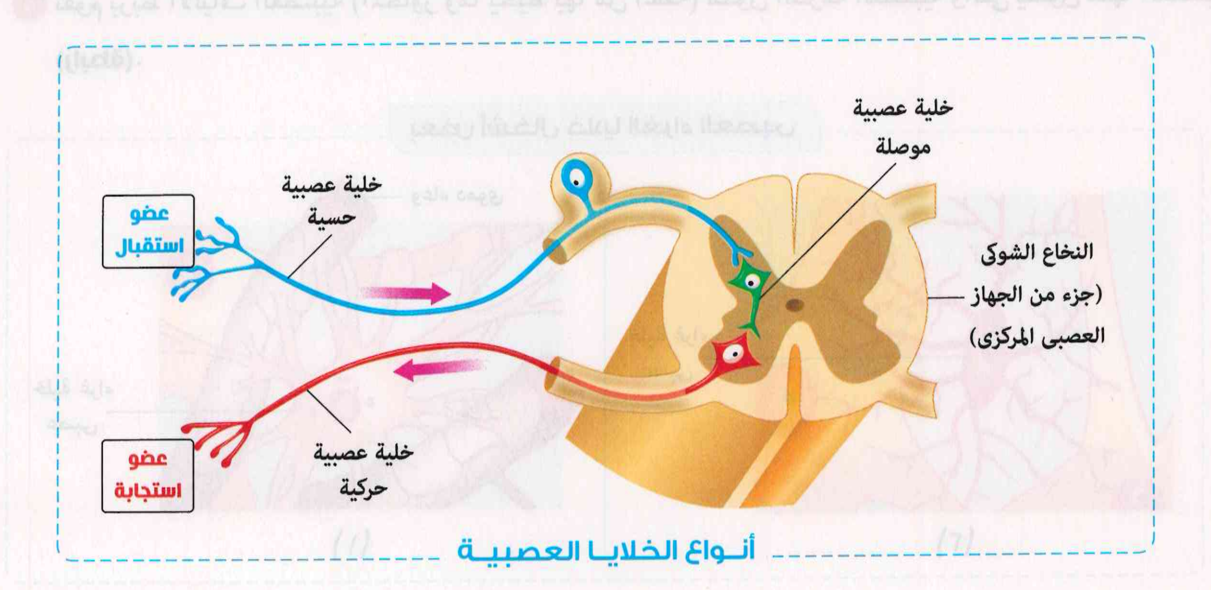
....

....

أنواع الخلايا العصبية

* **تنقسم الخلايا العصبية تبعًا لوظيفتها إلى ثلاثة أنواع رئيسية، هى :**

النوع	الوظيفة
١ **خلايا عصبية حسية** Sensory Neurons	* تقوم بنقل السيالات العصبية من **أعضاء الاستقبال** إلى الجهاز العصبى المركزى.
٢ **خلايا عصبية حركية** Motor Neurons	* تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى **أعضاء الاستجابة**، مثل الغدد والعضلات.
٣ **خلايا عصبية موصلة (رابطة)** Interneurons	* تقوم بالربط بين الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية الحركية (حلقة وصل بينهما).



أنواع الخلايا العصبية

اختبر نفسك 20

مجاب عنها

اختر : أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن الاتصال بين أجزاء الخلايا العصبية بالجهاز العصبى المركزى ؟

	النهايات العصبية للخلايا	بالزوائد الشجيرية للخلايا
أ	الحركية	الموصلة
ب	الموصلة	الحركية
ج	الحركية	الحسية
د	الموصلة	الحسية

* بالإضافة إلى أجسام الخلايا العصبية وتفرعاتها، يوجد نوع من الخلايا ضمن مكونات النسيج العصبى يعرف بـ «**خلايا الغراء العصبى**».

خلايا الغراء العصبى Neuroglia

* نوع من الخلايا يوجد ضمن مكونات النسيج العصبى، تتميز بقدرتها على الانقسام.

* **الوظائف الأساسية لخلايا الغراء العصبى :**

١ تقوم بتدعيم الخلايا العصبية حيث تقوم بعمل النسيج الضام **(داعمة)**.

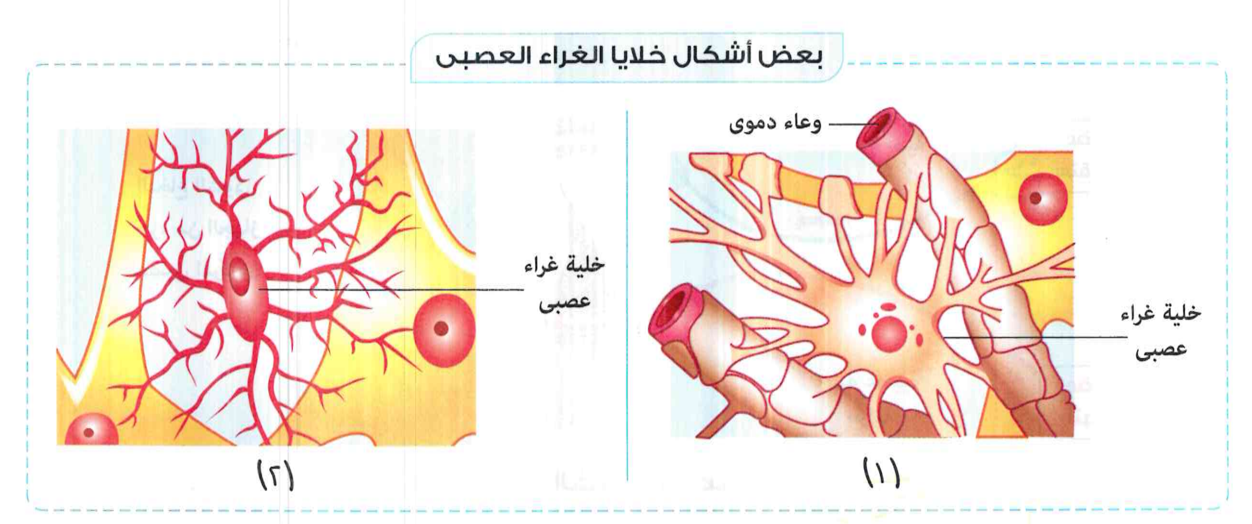
٢ تعمل كعازل بين الخلايا العصبية **(عازلة)**.

٣ تقوم بتغذية الخلايا العصبية **(مغذية)**.

٤ تساهم فى تعويض الأجزاء المقطوعة فى بعض الخلايا العصبية **(معوضة لأنها تنقسم)**.

٥ تقوم بربط الألياف العصبية (المحاور وما يحيط بها من أغلفة) لتُكون الحزمة العصبية والتى يتكون منها العصب **(رابطة)**.

بعض أشكال خلايا الغراء العصبى



اختبر نفسك 21

مجاب عنها

اختر : تعتبر خلايا شوان نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى وتساهم فى سرعة مرور السيال العصبى، ما الخاصية التى تميز هذه الخلايا ؟ (السيدة زينب / القاهرة)

(أ) لها القدرة على الانقسام (ب) تعمل عمل النسيج الضام
(ج) مغذية للخلايا العصبية (د) تُكوِّن مادة الميلين

العصب Nerve

يتركب العصب من

- **مجموعة من الحزم العصبية :** كل منها يتكون من مجموعة ألياف عصبية (المحاور وما يحيط بها من أغلفة).
- **غلاف الحزمة :** غلاف من النسيج الضام يحيط بكل حزمة عصبية.
- **غلاف العصب :** غلاف من النسيج الضام مزود بأوعية دموية ويغلف مجموعات الحزم العصبية.

محور
غلاف الحزمة
أوعية دموية
حزم الألياف العصبية
غلاف العصب

العصب ← يتكون من ← حزم عصبية ← تتكون كل حزمة من ← ألياف عصبية «المحاور + الأغلفة»

اختبر نفسك 22

مجاب عنها

اختر : أى مما يلى لا يعد صحيحًا بالنسبة للحزمة العصبية ؟

(أ) تشترك فى تكوينها محاور الخلايا العصبية
(ب) تحاط بنفس نوع النسيج الذى يحيط بالعصب
(ج) قطرها أكبر من قطر غلاف العصب
(د) قد يصل طولها لنحو متر



مجاب عنها



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

١ عندما يقوم شخص بمجهود عضلى تزداد معدلات ضربات القلب ومعدلات التنفس وإخراج العرق، ما الجهاز المسئول عن تنسيق العمل بين الأعضاء السابقة فى جسم الإنسان ؟ (أبنوب / أسيوط)

(أ) الدورى (ب) العصبى (ج) الإخراجى (د) التنفسى

٢ أى مما يلى يعتبر الوحدة الوظيفية للجهاز العصبى ؟ (دار السلام / القاهرة)

(أ) الخلية العصبية (ب) خلية الغراء العصبى (ج) خلية شوان (د) العصب

٣ أى العبارات الآتية صحيحة ؟ (سمنود / الغربية)

(أ) الخلية العصبية تحيط بها خلية شوان واحدة
(ب) خلية شوان تحيط بها خلية عصبية واحدة
(ج) الخلية العصبية تحيط بها أكثر من خلية شوان
(د) خلية شوان تحيط بها أكثر من خلية عصبية

٤ أى مما يلى يرتبط بوجوده استقبال التنبيهات العصبية فى الخلية العصبية ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

(أ) جسم الخلية والنهايات العصبية
(ب) الزوائد الشجيرية والنهايات العصبية
(ج) جسم الخلية والزوائد الشجيرية
(د) محور الخلية والنهايات العصبية

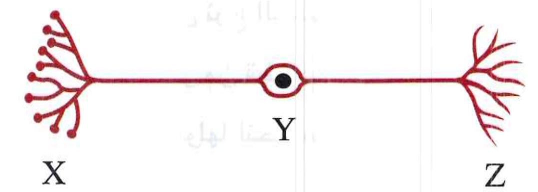
٥ أثناء تشريح جسم إنسان وُجد مكوِّن للجهاز العصبى طوله يزيد عن ٩٥ سم، ماذا يرجح أن يكون هذا الامتداد ؟ (بلبيس / الشرقية)

(أ) جسم خلية عصبية
(ب) محور خلية عصبية
(ج) خلية غراء عصبى
(د) زائدة شجيرية لخلية عصبية

٦ أى مما يلى يعد صحيح بالنسبة لخصائص الخلية العصبية ؟ (الخانكة / القليوبية)

(أ) لها القدرة على الانقسام
(ب) تحتوى على حبيبات نسل أثناء نشاطها
(ج) تحتوى دائمًا على عقد رانفييه
(د) قد تعوِّض الأجزاء المقطوعة فى محاورها

٧ فى الشكل المقابل، ما اتجاه انتقال السيال العصبى ؟ (أبشواى / الفيوم)



(أ) من (X) إلى (Y) ثم إلى (Z)
(ب) من (Z) إلى (Y) ثم إلى (X)
(ج) من (Y) إلى (Z) ومن (Y) إلى (X)
(د) من (Z) إلى (Y) ومن (X) إلى (Y)

٨ تتميز بعض أجزاء الجهاز العصبى باللون الأبيض، أى مكونات الخلية العصبية ينحصر وجودها بالمناطق البيضاء ؟

(أ) النيوروبلازم (ب) خلايا شوان (ج) الزوائد الشجيرية (د) حبيبات نسل

٩ أى العبارات التالية صحيحة عن الخلية العصبية ؟

(أ) تختلف الزوائد الشجيرية عن التفرعات النهائية للخلية العصبية
(ب) يتكون غمد الميلين من خلايا عصبية
(ج) تنقسم نواة الخلية العصبية
(د) ينتقل السيال العصبى خلال الغمد النخاعى

١٠ الشكل المقابل يوضح ثلاث خلايا عصبية لها نفس طول المحور، أى الاختيارات التالية يمثل ترتيب هذه الخلايا من الأبطأ إلى الأسرع نقلاً للسيال العصبى ؟ (غرب المحلة / الغربية)

(١) (٢) (٣)

(أ) (٢) / (٣) / (١)
(ب) (١) / (٢) / (٣)
(ج) (٣) / (١) / (٢)
(د) (٢) / (١) / (٣)

١١ ما الخلايا التى تنقل السيال العصبى من الجهاز العصبى الطرفى إلى الجهاز العصبى المركزى ؟ (شمال / السويس)

(أ) الخلايا العصبية الحسية (ب) الخلايا العصبية الحركية
(ج) الخلايا العصبية الموصلة (د) خلايا الغراء العصبى

١٢ أى مما يلى يمكن أن تربط بينهما الخلايا العصبية الحسية ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

(أ) المخ بالعضلات (ب) أعضاء الحس بالعضلات
(ج) عضو حسى بآخر حسى (د) أعضاء الحس بالمخ

١٣ أى مما يلى يمثل مسار انتقال السيال العصبى من خلية عصبية إلى خلية عصبية أخرى ؟

(أ) زوائد شجيرية ⟵ تفرعات نهائية (ب) زوائد شجيرية ⟵ زوائد شجيرية
(ج) تفرعات نهائية ⟵ تفرعات نهائية (د) تفرعات نهائية ⟵ زوائد شجيرية

١٤ ما الدور الذى تقوم به خلايا الغراء العصبى الموجودة بين الشعيرات الدموية والخلايا العصبية ؟ (الشروق / القاهرة)

(أ) التدعيم (ب) التغذية (ج) التعويض (د) الربط

١٥ أى مما يأتى يعد صحيح بالنسبة لخلايا الغراء العصبى ؟ (البساتين / القاهرة)

(أ) نوعًا من الخلايا العصبية (ب) تقوم بنقل السيال العصبى
(ج) تعتبر من مكونات النسيج العصبى (د) ليس لها القدرة على الانقسام

١٦ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم استنتج :

وعاء دموى
(١)
(٢)
(٣)
(٤)

(١) أى مما يلى يقوم بوظيفة الربط بين خلايا هذا النسيج ؟

أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

(٢) أى مما يلى يقوم بتغذية خلايا هذا النسيج ؟

أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

١٧ أى مما يلى يقوم بتغذية الخلايا العصبية ؟

أ حبيبات نسل والنيوروليما ب خلايا الغراء العصبى والميتوكوندريا
جـ حبيبات نسل وخلايا الغراء العصبى د الميتوكوندريا والنيوروليما

١٨ ماذا يمثل العصب ؟ (العبور / القليوبية)

أ زائدة شجيرية عصبية ب محاور أسطوانية غير مغلفة
جـ مجموعة من الألياف العصبية المغلفة د تجمع لأجسام الخلايا العصبية

١٩ * أى التراكيب التالية يؤدى غيابه إلى تقليل سرعة نقل السيال العصبى خلال الخلية العصبية المقابلة ؟ (البساتين / القاهرة)

(١)
(٢)
(٣)
(٤)

أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

٢٠ * أى مما يلى تتوقع غيابه بعد بذل الخلية العصبية لنشاط عالٍ ؟ (أبنوب / أسيوط)

أ النيوروبلازم ب الميتوكوندريا جـ حبيبات نسل د أجسام جولچى

٢١ * ما جزء الخلية العصبية الذى يقوم بنقل السيال العصبى بعيدًا عن جسم الخلية ؟ (أبو كبير / الشرقية)

أ خلايا شوان ب الزائدة الشجيرية جـ النهاية العصبية د الانتفاخ العصبى

٢٢ * التصلب المتعدد هو مرض مناعى يصيب الجهاز العصبى يقوم فيه الجهاز المناعى بتدمير خلايا شوان، ماذا ينتج عن هذا المرض ؟ (نصر النوبة / أسوان)

أ زيادة سرعة السيال العصبى ب توقف انتقال السيال العصبى
جـ عدم انقسام الخلايا العصبية د تقليل سرعة السيال العصبى

ثانيًا أسئلة المقال

١ فى الشكل المقابل :

(١) ما وظيفة التركيبين (٣)، (٤) ؟

(٢) ما العضيات الخلوية التى لا توجد فى التركيب (١) ؟

(٣) ما الفرق بين التركيبين (٢) و (٥) ؟

(٤) حدد اتجاه مرور السيال العصبى فى التركيب (٦)، مع التعليل.

٢ ما العلاقة بين : خلايا شوان وسرعة السيال العصبى ؟ (كوم أمبو / أسوان)

٣ قارن بين : الخلايا العصبية الحسية و الخلايا العصبية الحركية.

٤ «الأنواع المختلفة من الخلايا العصبية تنقل أنواع مختلفة من السيالات العصبية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء خلايا الغراء العصبى من ضمن مكونات النسيج العصبى ؟ (فارسكور / دمياط)

٦ علل : عند حدوث إصابة فى المراكز العصبية، فإن مكان الجرح يلتئم رغم أن الخلايا العصبية غير قادرة على الانقسام. (٦ أكتوبر / الجيزة)

٧ قارن بين : الخلايا العصبية و خلايا الغراء العصبى. «من حيث : الوظيفة - الانقسام»

٨ فسر : يختلف دور كل من الخلية العصبية الموصلة وخلية الغراء العصبى فى القيام بوظيفة الربط.



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ من الشكل المقابل، إذا حدث قطع لمحور الخلية العصبية عند موضع السهم، ماذا تتوقع أن يحدث ؟

ⓐ تموت الخلية العصبية

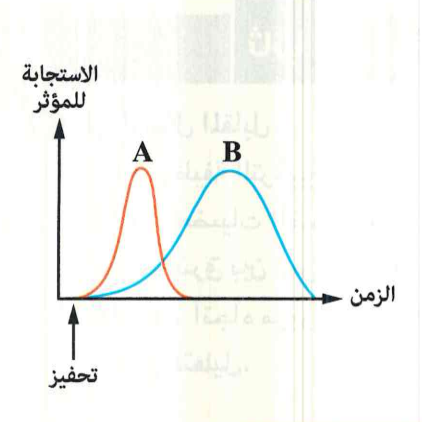
ⓑ يتجدد الجزءان (أ) ، (ب) كل على حدة لينتج خليتان عصبيتان جديدتان

ⓒ يتحلل الجزء (أ) وقد يعيد تجديده الجزء (ب)

ⓓ يتحلل الجزء (ب) وقد يعيد تجديده الجزء (أ)

(العاشر من رمضان / الشرقية)

٢ الرسم البيانى المقابل يوضح سرعة نقل السيال العصبى لمحورى خليتين عصبيتين تعرضتا لنفس المؤثر، أى مما يلى يمكن استنتاجه عن المنحنيين (A) ، (B) ؟



أ (A) لمحور مغلف بالميلين و(B) لمحور غير مغلف

ب (B) لمحور مغلف بالميلين و(A) لمحور غير مغلف

جـ (A) لمحور خلية حسية و(B) لمحور خلية حركية

د (B) لمحور خلية حسية و(A) لمحور خلية حركية

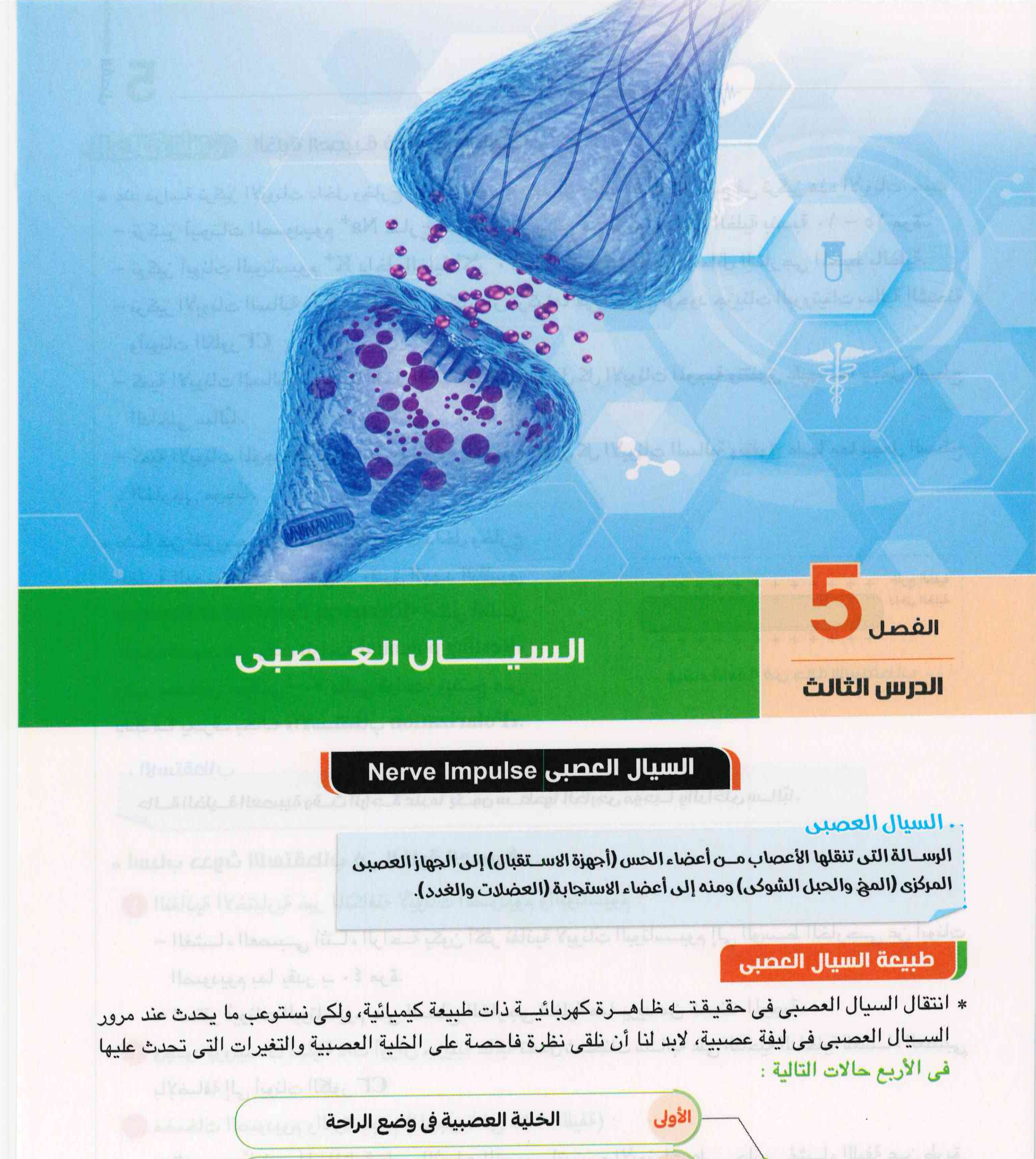
٣ إذا كان قطر غلاف الحزمة العصبية (س) فى منطقة ما بالجسم يساوى قطر غلاف العصب (ص) فى منطقة أخرى، أى مما يلى يمكن أن يفسر ذلك ؟

أ المحاور العصبية فى (س) مغلفة بمادة الميلين

ب المحاور العصبية فى (ص) مغلفة بمادة الميلين

جـ غياب النسيج الضام من غلاف العصب (س)

د وجود خلايا غراء عصبى أكثر فى (ص)



الفصل 5

الدرس الثالث

السيـــال العــصبى

السيال العصبى Nerve Impulse

السيال العصبى

الرسالة التى تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس (أجهزة الاستقبال) إلى الجهاز العصبى المركزى (المخ والحبل الشوكى) ومنه إلى أعضاء الاستجابة (العضلات والغدد).

طبيعة السيال العصبى

* انتقال السيال العصبى فى حقيقته ظاهرة كهربائية ذات طبيعة كيميائية، ولكى نستوعب ما يحدث عند مرور السيال العصبى فى ليفة عصبية، لابد لنا أن نلقى نظرة فاحصة على الخلية العصبية والتغيرات التى تحدث عليها فى الأربع حالات التالية :

الحالة

- **الأولى**: الخلية العصبية فى وضع الراحة
- **الثانية**: التغيرات التى تحدث عند تنبيه الخلية العصبية
- **الثالثة**: كيفية انتقال السيال العصبى خلال الألياف العصبية
- **الرابعة**: كيف تعود الخلية العصبية إلى حالتها الأصلية

الحالة الأولى: الخلية العصبية فى وضع الراحة

* عند دراسة تركيز الأيونات داخل وخارج الخلية العصبية وجد أن هناك اختلاف واضح فى تركيز هذه الأيونات، حيث :

– تركيز أيونات الصوديوم Na^+ خارج الخلية أكثر بكثير من تركيزه داخل الخلية بنسبة ١٠ – ١٥ مرة.

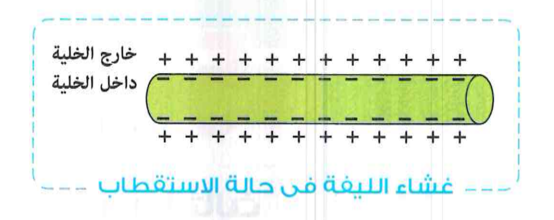
– تركيز أيونات البوتاسيوم K^+ داخل الخلية أكثر ٣٠ مرة عن تركيزها فى السائل الخارجى المحيط بالخلية.

– تركيز الأيونات السالبة داخل الخلية أعلى بكثير من تركيزها فى الخارج لوجود جزيئات البروتينات سالبة الشحنة وأيونات الكلور Cl^-

– كمية الأيونات السالبة الموجودة داخل الخلية العصبية تعادل كل الأيونات الموجبة وتتفوق عليها مما يجعل السطح الداخلى سالبًا.

– كمية الأيونات الموجبة الموجودة خارج الخلية العصبية تعادل كل الأيونات السالبة وتتفوق عليها مما يجعل السطح الخارجى موجبًا.

* نشأ عن التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ما يسمى بـ «**فرق الجهد التأثيرى Electrical Potential Difference**» الذى أطلق عليه «الجهد فى وقت الراحة Resting potential» وهو يساوى حوالى –٧٠ **مللى ڤولت**، وينتج عن ذلك ما يعرف بحالة «**الاستقطاب Polarization**».



غشاء الليفة فى حالة الاستقطاب

• الاستقطاب

حالة الخلية العصبية وقت الراحة عندما يكون سطحها الخارجى موجبًا والداخلى سالبًا.

* أسباب حدوث الاستقطاب فى الخلية العصبية :

١ النفاذية الاختيارية غير المتكافئة لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم :

– الغشاء العصبى أثناء الراحة يكون أكثر نفاذية لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى عن أيونات الصوديوم بما يقدر بـ ٤٠ **مرة**.

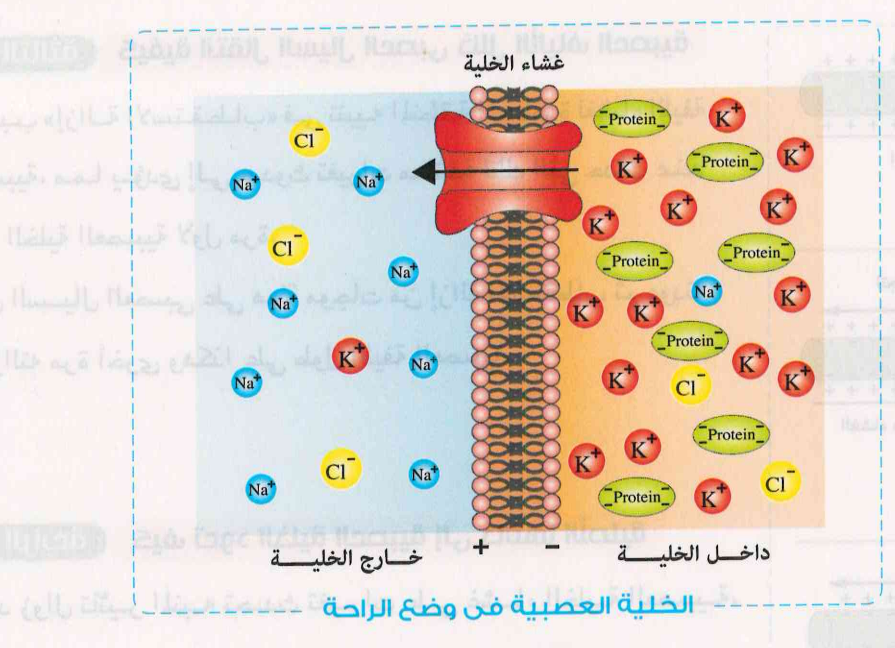
– تستقر أيونات البوتاسيوم على السطح الخارجى للخلية مما يزيد من شحنته الموجبة.

٢ وجود بروتينات متأينة ذات أوزان جزيئية عالية تحمل شحنات سالبة على الناحية الداخلية للغشاء العصبى بالإضافة إلى أيونات الكلور Cl^-

٣ مضخات الصوديوم والبوتاسيوم (الموجودة فى غشاء الليفة) :

– تلعب دورًا فى المحافظة على الثبات النسبى لتوزيع الأيونات على جانبى غشاء الليفة عن طريق النقل النشط وذلك حتى حدوث التنبيه ومرور السيال.

– تتراكم أيونات البوتاسيوم الموجبة خارج الغشاء أثناء الراحة تاركة البروتينات السالبة (التى لا تستطيع عبور الغشاء لكبر حجمها) فى الناحية الداخلية منه بالإضافة إلى أيونات الكلور Cl^- وذلك حتى يصل فرق الجهد إلى –٧٠ **مللى ڤولت**



الخلية العصبية فى وضع الراحة

اختبر نفسك 23

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا كان الحجم الكبير لرمز الأيون يعبر عن التركيز الأعلى، بينما الحجم الأصغر يعبر عن التركيز الأقل له، أى الأشكال الآتية يعبر عن غشاء الليفة العصبية فى حالة الراحة ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

الحالة الثانية التغيرات التى تحدث عند تنبيه الخلية العصبية

١ تحدث تغيرات فى نفاذية غشاء الخلية للأيونات إذا كان المؤثر كافٍ لإثارتها، **مما يؤدى إلى :**
- اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية.
- اندفاع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية.

ويتم ذلك عن طريق ممرات أو قنوات فى غشاء الخلية بحيث تكون كمية الشحنات الموجبة التى تدخل الخلية كافية لمعادلة الأيونات السالبة بها، أى يصبح خارج الخلية سالب الشحنة بالمقارنة بداخلها **وذلك عكس ما كان عليه فى حالة الراحة.**

٢ يصبح فرق الجهد حوالى +٤٠ مللى ڤولت وتسمى هذه الحالة الجديدة التى نشأت فى الخلية بحالة «إزالة الاستقطاب **Depolarization**».

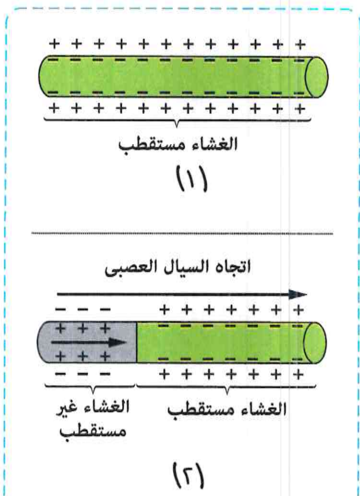
• **إزالة الاستقطاب (اللااستقطاب)**

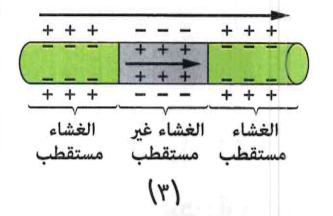
حالة الخلية العصبية فى وقت الاستثارة عندما يكون سطحها الخارجى سالبًا والداخلى موجبًا.

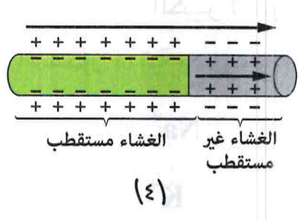
الحالة الثالثة: كيفية انتقال السيال العصبى خلال الألياف العصبية

١ يتسبب «إزالة الاستقطاب» فى تنبيه المنطقة المجاورة لغشاء الليفة العصبية، مما يؤدى إلى حدوث تغيرات مماثلة لتلك التى حدثت عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة.

٢ ينتقل السيال العصبى على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته مرة أخرى وهكذا على طول الليفة العصبية.







كيفية انتقال السيال العصبى خلال الليفة العصبية

الحالة الرابعة: كيف تعود الخلية العصبية إلى حالتها الأصلية

* بمجرد زوال تأثير المنبه تحدث تغيرات على غشاء الخلية العصبية، وهى كالتالى :

١ يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونات الصوديوم وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم.

٢ يعود الغشاء العصبى لنفاذيته السابقة قبل التنبيه (وقت الراحة).

٣ يعود التوزيع الأيونى غير المتكافئ على جانبى الغشاء إلى ما كان عليه وقت الراحة أى «**عودة الاستقطاب Repolarization**».

٤ يستعيد الغشاء الخلوى خواصه الفسيولوجية خلال فترة الجموح (الامتناع) حتى يمكن نقل سيال عصبى جديد.

• فترة الجموح (الامتناع) Refractory period

فترة زمنية قصيرة (٠,٠٠١ : ٠,٠٠٣ من الثانية) تلى إثارة العصب، يستعيد فيها غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوجية حتى يمكن نقل سيال عصبى آخر جديد وأثناء هذه الفترة لا يستجيب العصب لأى مؤثر مهما كانت قوته.

• جهد الفعالية Action potential

هو ظاهرة إزالة الاستقطاب (حدوث اللااستقطاب) من -٧٠ مللى فولت إلى +٤٠ مللى فولت وهو يساوى ١١٠ مللى فولت

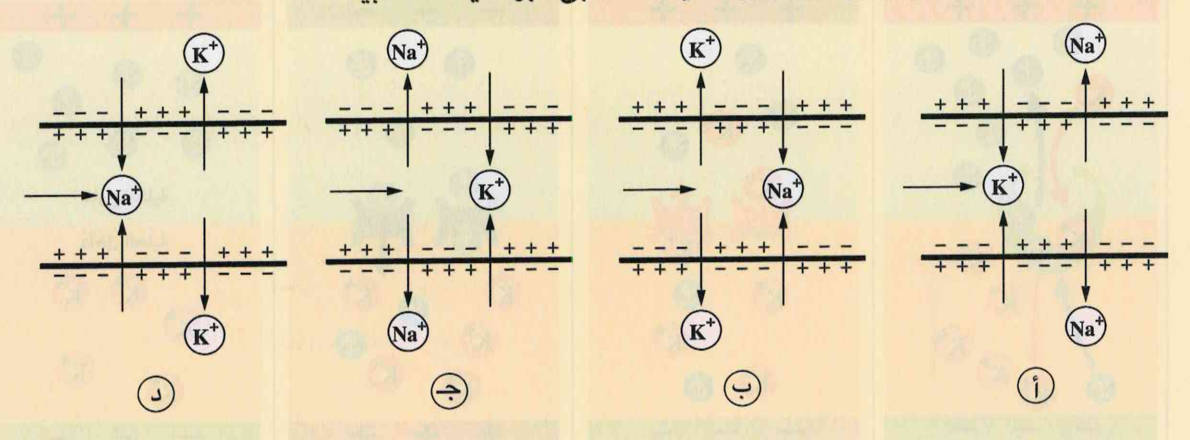
! ملحوظة

جهد الفعالية المنتقل بسرعة خلال الليف العصبى هو فى الواقع **الحافز** أو **السيال العصبى**.



مجاب عنها

اختر : أى الأشكال التالية يعبر عن مرور السيال العصبى عبر الليفة العصبية ؟



* منحنى يوضح التغيرات التى تحدث لخلية عصبية تعرضت للإثارة :

غلـق لقنــوات Na^+

فرق الجهد (مللى ڤولت)

+40

0

-70

الزمن (مللى ثانية)

0 1 2 3

إزالــة الاستقطاب
اندفاع كميات كبيرة من Na^+ إلى داخل الخليــة

عــودة الاستقطــاب
يفقد الغشاء نفاذيته لـ Na^+ وتزيد نفاذيته لـ K^+

لن يتولد سيال عصبى إلا إذا تخطت قوة المؤثر هذا الحاجز

وضع الراحة (**حالة الاستقطاب**)

زيادة فى الاستقطاب
لاندفاع المزيد من K^+ إلى خارج الخلية

توقيــت الإثــارة

اندفاع Na^+ إلى داخل الخلية ببطء

اندفاع Na^+ إلى داخل الخلية بسرعة

الغشاء فى حالة اللااستقطاب

اتجاه السيال العصبى

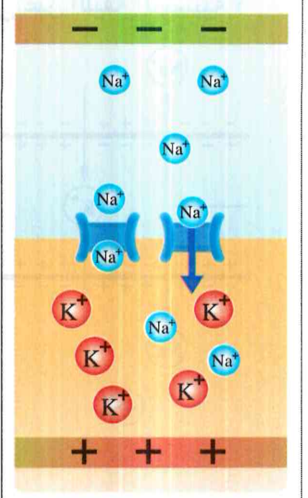
* **مما سبق يمكن عقد المقارنة التالية :**

الاستقطـــاب



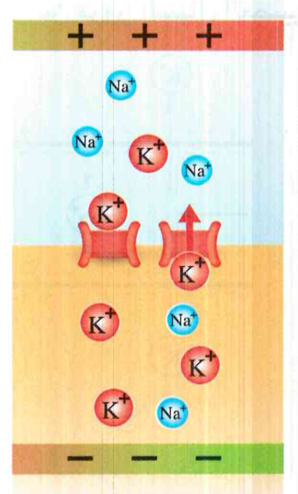
تركيز أيونات الصوديوم خارج الخلية العصبية أكبر من تركيزها داخل الخلية العصبية، بينما تركيز أيونات البوتاسيوم داخل الخلية العصبية أكبر من تركيزها خارج الخلية العصبية ويكون غشاؤها موجب من الخارج وسالب من الداخل

إزالــة الاستقطــاب



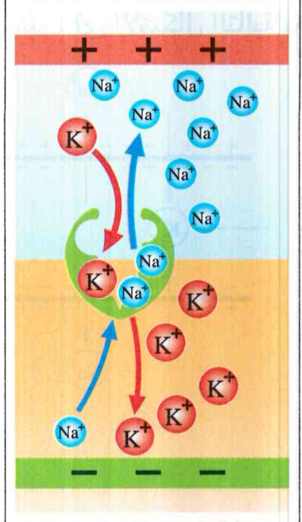
تندفع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية فيصبح غشاؤها سالب من الخارج وموجب من الداخل

عـودة الاستقطـاب



يفقد الغشاء نفاذيته لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية العصبية فيصبح غشاؤها موجب من الخارج وسالب من الداخل

العودة إلى وضع الراحة



يستعيد الغشاء خواصه الفسيولوچية التى كان عليها وقت الراحة بالنقل النشط لأيونات الصوديوم إلى خارج الخلية العصبية وأيونات البوتاسيوم إلى داخل الخلية العصبية

خصائص السيال العصبى

١ سرعة السيال العصبى

* **تعتمد سرعة السيال العصبى من مكان لآخر على قطر الليفة العصبية، حيث إن :**

– الأليــاف العصبيــة **كبيرة القطــر** مثل الألياف العصبية النخاعية تنقل الســيالات العصبية **بســرعة كبيرة**، قدرت بحوالى ١٤٠م/ث

– الألياف العصبية صغيرة القطر (الرفيعة) تنقل السيالات العصبية **بسرعة أقل**، قدرت بحوالى ١٢م/ث

٢ قانون الكل أو لا شىء

* تخضع إثارة العصب لقانون الكل أو لا شىء والذى يخضع له أيضًا انقباض العضلات.

قانون الكل أو لا شىء

– **لن يتولد سيال عصبى إلا إذا كان المؤثر قويًا بدرجة تكفى لإثارة العصب بحد أقصى والزيادة فى قوة المؤثر لن تزيد فى قوة الاستجابة.**

– **المؤثر الضعيف لا يكفى لنقل الخلية العصبية (أو الليفة العصبية) من حالة الراحة (–٧٠ مللى ڤولت) إلى جهد الفعالية (١٠ مللى ڤولت).**

اختبر نفسك 25

مجاب عنها

اختر : ما خصائص غشاء الليفة العصبية التى تنقل السيال العصبى بسرعة كبيرة ؟

(أ) مغلف بالميلين وذو قطر كبير
(ب) مغلف بالميلين وذو قطر صغير
(جـ) غير مغلف بالميلين وذو قطر كبير
(د) غير مغلف بالميلين وذو قطر صغير

التشابك العصبى Synapse

• التشابك العصبى

موضع يوجد بين تفرعات المحور العصبى لخلية عصبية والتفرعات الشجيرية للخلية العصبية اللاحقة لها.

أنواع التشابك العصبى



1. تشابك عصبى بين خليتين عصبيتين (تشابك عصبى - عصبى).
2. تشابك عصبى بين خلية عصبية وليفة عضلية (تشابك عصبى - عضلى).
3. تشابك عصبى بين خلية عصبية وخلايا غدية (تشابك عصبى - غدى).

تركيب التشابك العصبى

• يظهر التركيب الدقيق للتشابك العصبى مجهريًا، كالتالى :

1 الأزرار

وهى انتفاخات موجودة فى نهاية التفرعات النهائية لمحور الخلية العصبية وتقع قريبة جدًا من التفرعات الشجيرية (أو جسم الخلية العصبية) للخلية العصبية التالية.

2 الحويصلات التشابكية (العصبية)

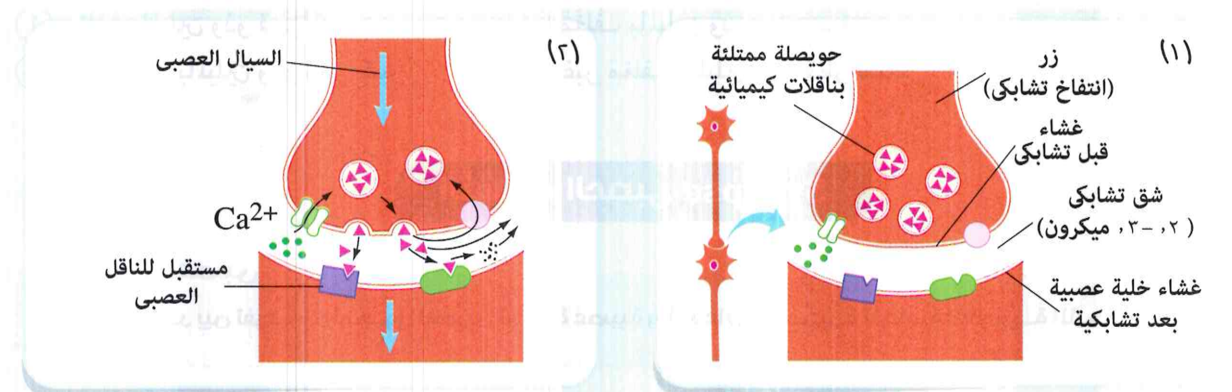
وهى أكياس صغيرة توجد بداخل الأزرار وتحتوى على مواد كيميائية لها دور كبير فى نقل السيال العصبى تسمى «الناقلات الكيميائية»، مثل الأسيتيل كولين والنورأدرينالين (هرمون عصبى ناقل).

3 شق التشابك

يوجد بين الأزرار والتفرعات الشجيرية للخلية العصبية المجاورة وهو محصور بين الغشاء قبل التشابكى (التفرعات النهائية) والغشاء بعد التشابكى (التفرعات الشجيرية).

انتقال السيال العصبى عبر التشابك العصبى - العصبى

تأتى أهمية دراسة التشابك العصبى فى تفسير كيفية انتقال السيال العصبى من خلية عصبية لأخرى، وهو كالتالى :



انتقال السيال العصبى خلال التشابك العصبى - العصبى

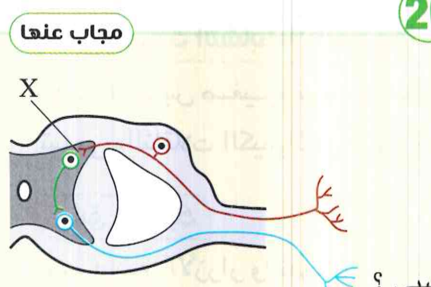
١. عند وصول السيال العصبى **للأزرار** (الانتفاخات العصبية) تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة فى غشاء الخلية العصبية على إدخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية.
٢. تعمل أيونات الكالسيوم على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرر منها **الناقلات الكيميائية**.
٣. تسبح الناقلات الكيميائية عبر الفجوة **(شق التشابك)** حتى تصل إلى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة.
٤. تلتصق الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها والموجودة على أغشية الزوائد الشجيرية، مما يؤدى إلى إثارة هذه الأغشية فى نقطة الاتصال.
٥. تتغير نفاذية تلك الأغشية لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم، فيُزال استقطابها مما يخلق سيالاً عصبيًا ينتقل من جسم الخلية العصبية إلى محورها ثم إلى خلية عصبية جديدة.
٦. يعمل **إنزيم الكولين أستيريز Cholinesterase** على تحطيم الأسيتيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية لكى يتوقف عمله فيعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة (حالة الاستقطاب).

Key Points

عند اتصال النهايات العصبية لمحور خلية عصبية بالزوائد الشجيرية لأكثر من خلية عصبية مجاورة سينتقل السيال العصبى المار بهذا المحور إلى هذه الخلايا بنفس الشدة والاستجابة لحدوث نفس التغيرات الكيميائية بالتشابكات العصبية مع هذه الخلايا.

اختبر نفسك 26

مجاب عنها



١. **اختر :** فى الشكل المقابل، ما نوع التشابك (X) ؟
- (أ) عصبى - عصبى بين خلية عصبية حسية وأخرى موصلة
- (ب) عصبى - عصبى بين خلية عصبية حركية وأخرى موصلة
- (جـ) عصبى - عضلى
- (د) عصبى - غدى

٢. **ماذا يحدث فى حالة :** غياب أيونات الكالسيوم من منطقة التشابك العصبى ؟

....







الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى الأشكال التالية يعبر فيها الجزء المظلل عن حالة غشاء الليفة العصبية عند نقل السيال العصبى من فترة الراحة ؟ (الخانكة / القليوبية)

اتجاه السيال العصبى

	(د)	(جـ)	(ب)	(أ)
خارج الخلية	− − − − − −	+ + − − + +	+ + + + + +	− − + + − −
داخل الخلية	+ + + + + +	− − + + − −	− − − − − −	+ + − − + +

٢ من الشكل المقابل، أى مما يلى يتفق مع تغير حالة الغشاء كما يتضح فى المنطقة (A) ؟

		A	
خارج الخلية	+ + +	− − −	+ + +
داخل الخلية	− − −	+ + +	− − −

(أ) اندفاع كمية قليلة من K^+ للخارج

(ب) اندفاع كمية كبيرة من Na^+ للخارج

(جـ) تغير فرق الجهد إلى −٧٠ مللى فولت

(د) عودة الاستقطاب

٣ من الشكل المقابل :

(الشكل: ثلاث مناطق من الليفة العصبية: س ، ص ، ع؛ خارج المنطقتين س و ع: + + + +، وداخلهما: − − − −، وخارج المنطقة ص: − − − −، وداخلها: + + + +)

(١) ما حالة غشاء الليفة العصبية فى المنطقتين (ص) ، (ع) على الترتيب ؟ (شرق الزقازيق / الشرقية)

(أ) استقطاب / لااستقطاب
(ب) عودة استقطاب / لااستقطاب
(جـ) لااستقطاب / استقطاب
(د) لااستقطاب / عودة استقطاب

(٢) ما الذى يحدث لنفاذية الغشاء العصبى فى المنطقة (س) للخارج ؟

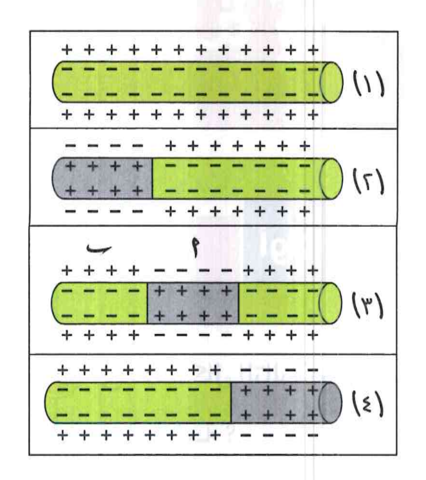
(أ) تزداد لـ K^+ وتقل لـ Na^+
(ب) تزداد لـ Na^+ وتقل لـ K^+
(جـ) تزداد لكل من Na^+ ، K^+
(د) تقل لكل من Na^+ ، K^+

٤ أى مما يأتى يسبب تغير فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية بعد الإثارة ليصل إلى +٤٠ مللى فولت ؟

(أ) دخول Na^+
(ب) دخول K^+
(جـ) دخول K^+ وخروج Na^+
(د) خروج K^+ و Na^+

(المراغة / سوهاج)

٥ الشكل المقابل يوضح غشاء الخلية العصبية فى مراحل مختلفة :



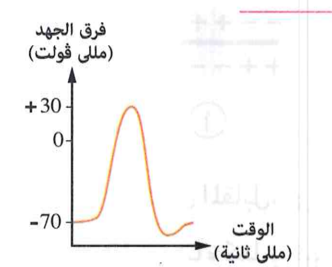
(١) أى من هذه المراحل تمثل الخلية العصبية فى وضع الراحة ؟

(أ) (١) (ب) (٢)
(ج) (٣) (د) (٤)

(٢) ما مقدار فرق الجهد الكهربى بالمللى ڤولت بين سطحى غشاء الخلية العصبية فى المنطقتين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟

(أ) −٧٠ / +٤٠ (ب) +٤٠ / ١١٠
(ج) +٤٠ / −٧٠ (د) ١١٠ / +٤٠

٦ الرسم البيانى المقابل يوضح خلية عصبية تعرضت للإثارة،



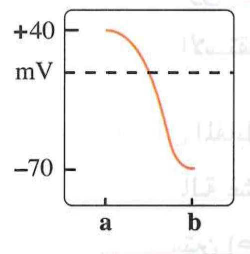
ما قيمة جهد الفعالية لهذه الخلية بالمللى ڤولت ؟

(أ) +90 (ب) +100
(ج) +110 (د) +120

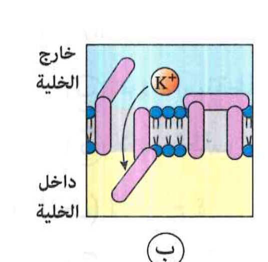
٧ أى الأيونات التالية تؤدى زيادة نفاذيته إلى عودة فرق الجهد فى الخلية العصبية إلى −٧٠ مللى ڤولت بعد الإثارة ؟

(أ) Na^+ (ب) K^+ (ج) Ca^{++} (د) Cl^- (العاشر من رمضان / الشرقية)

٨ أى الأشكال التالية يعبر عن اندفاع كمية أكبر من الأيونات أثناء الفترة الزمنية (ab) من السيال العصبى بالمنحنى المقابل ؟

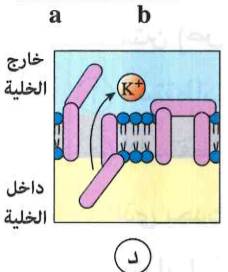


(أ) خارج الخلية Na^+ داخل الخلية



(ب)

(ج) خارج الخلية Na^+ داخل الخلية



(د)

٩ أى أجزاء الليفة العصبية يمكن قياس فرق جهد الخلية العصبية من خلاله ؟ (أهناسيا / بنى سويف)

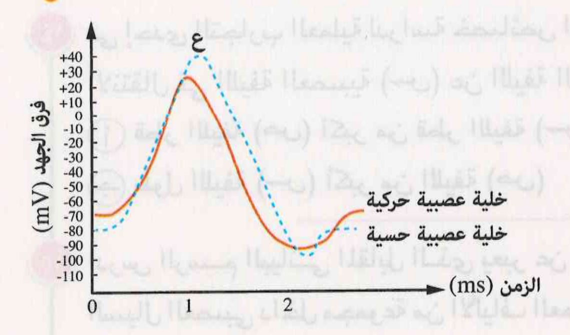
(أ) الغمد الميلينى (ب) عقد رانڤييه (ج) الغشاء العصبى (د) خلية شوان

١٠ أى مما يلى لا يتأثر تركيزه أثناء سريان السيالات العصبية فى محور إحدى الخلايا العصبية حتى نهاياته ؟ (السنطة / الغربية)

(أ) أيونات البوتاسيوم (ب) جزيئات البروتين (ج) أيونات الصوديوم (د) أيونات الكالسيوم



١١ الرسم البيانى المقابل يوضح خليتين عصبيتين، إحداهما حسية والأخرى حركية فى نفس الكائن الحى وكل منهما فى حالة استثارة :



(١) أى العبارات الآتية تعتبر صحيحة عند الزمن (0) ؟

(أ) الخلية العصبية الحركية فقط فى وضع الراحة

(ب) الخلية العصبية الحسية فقط فى حالة استقطاب

(ج) كلتا الخليتين فى وضع الراحة

(د) الخلية العصبية الحسية فى حالة إعادة الاستقطاب

(٢) أى مما يلى سبب التغير فى فرق جهد غشاء الخلية العصبية الحسية فى الفترة من (0 - 1) ؟ (شرق / الفيوم)

(أ) دخول Na^+ (ب) دخول K^+ (ج) خروج Cl^- (د) خروج K^+ ، Cl^-

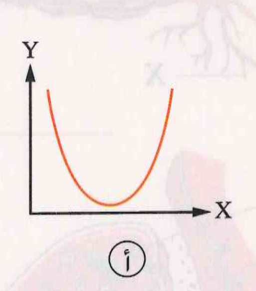
(٣) ماذا يحدث عند النقطة (ع) ؟

(أ) تفتح قنوات الصوديوم (ب) تفتح قنوات البوتاسيوم

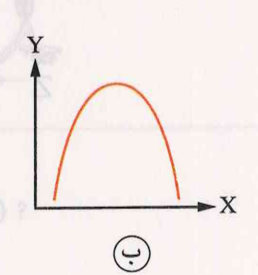
(ج) تفتح قنوات الصوديوم وتغلق قنوات البوتاسيوم (د) تفتح قنوات البوتاسيوم وتغلق قنوات الصوديوم

---

١٢ أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين قطر الليفة العصبية (X) وسرعة مرور السيال العصبى (Y) ؟ (الشروق / القاهرة)



(أ)



(ب)

(ج)

(د)

---

١٣ من خلال المعلومات المدونة بالجدول المقابل والخاصة بمحاور ثلاث خلايا عصبية، أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل السرعة المحتملة لمرور السيال العصبى فى كل منها ؟

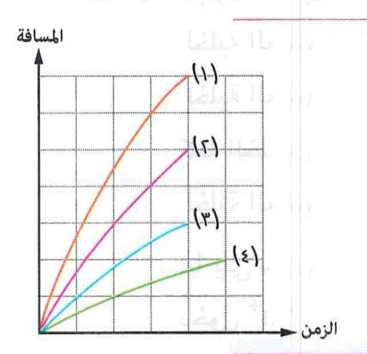
الخلية	وجود الميلين	قطر المحور (ميكرومتر)
A	مغلف بالميلين	١٢ إلى ٢٠
B	مغلف بالميلين	أقل من ٣
C	غير مغلف بالميلين	٠,٤ إلى ١,٢

	A	B	C
(أ)	٠,٥ - ٢ م/ث	٣ - ١٥ م/ث	٧٠ - ١٢٠ م/ث
(ب)	٣ - ١٥ م/ث	٧٠ - ١٢٠ م/ث	٠,٥ - ٢ م/ث
(ج)	٧٠ - ١٢٠ م/ث	٣ - ١٥ م/ث	٠,٥ - ٢ م/ث
(د)	٧٠ - ١٢٠ م/ث	٠,٥ - ٢ م/ث	٣ - ١٥ م/ث

١٤ فى إحدى التجارب العملية لدراسة خصائص انتقال السيال العصبى فى ألياف عصبية مختلفة، تبين زيادة سرعة الانتقال فى الليفة العصبية (س) عن الليفة العصبية (ص)، ما الفرق بين هذه الألياف العصبية ؟

أ) قطر الليفة (ص) أكبر من قطر الليفة (س)
ب) الليفة (س) مغلفة والليفة (ص) غير مغلفة
جـ) طول الليفة (س) أكبر من الليفة (ص)
د) الليفة (ص) مغلفة بينما الليفة (س) غير مغلفة

١٥ ادرس الرسم البيانى المقابل الذى يعبر عن معدل انتقال السيال العصبى داخل مجموعة من الألياف العصبية المختلفة، ثم حدد ما المنحنى الذى يمثل سرعة السيال العصبى فى الليفة العصبية الأقل قطرًا ؟ (أبنوب / أسيوط)

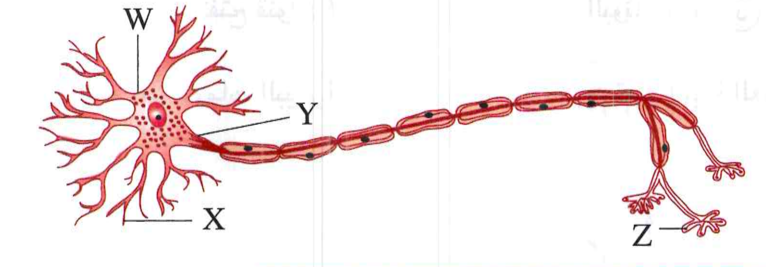


أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٤)



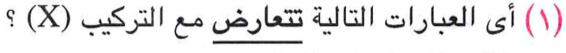

١٦ فى الشكل التالى، عندما تحدث استثارة للخلية العصبية عند النقطة (Y)، أى النقاط التالية سوف ينتقل السيال العصبى خلالها للخلية العصبية المجاورة لها ؟ (ميت أبو غالب / دمياط)

أ) W
ب) X
جـ) Y
د) Z

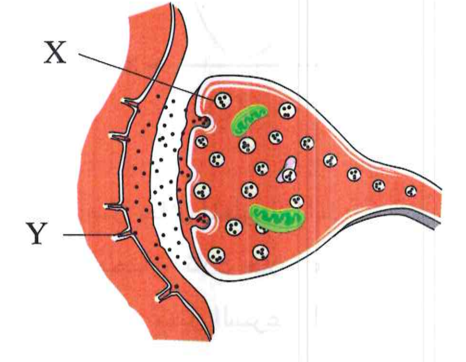


١٧ من الشكل المقابل :

(١) أى العبارات التالية **تتعارض** مع التركيب (X) ؟



أ) يتأثر بأيونات الكالسيوم
ب) يتأثر محتواه بإنزيم الكولين أستيريز
جـ) يحتوى على نواقل عصبية
د) يوجد فى أجسام الخلايا العصبية



(٢) ماذا يمثل التركيب (Y) ؟

أ) مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
ب) مضخة الكالسيوم
جـ) إحدى خلايا شوان
د) إحدى القنوات لمرور أيونات الصوديوم والكالسيوم

١٨ أى مما يلى **يتعارض** مع وظائف الخلايا العصبية للإنسان ؟

أ) نقل التنبيهات العصبية
ب) نقل السيال العصبى من أعضاء الحس إلى الجهاز العصبى المركزى
جـ) نقل السيال العصبى من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة
د) نقل النواقل العصبية من الغشاء قبل التشابكى إلى المستقبلات الحسية

١٩ الشكل المقابل يوضح انتقال السيال العصبى خلال التشابك العصبى – العصبى :

(١) ما التركيب الذى توجد فيه مضخات الكالسيوم ؟

أ) س ب) ص

ج) ع د) ل

(٢) ما التركيب الذى توجد فيه مستقبلات النواقل الكيميائية ؟

أ) س ب) ص

ج) ع د) ل

(٣) ما التركيب الذى يمتد من جسم الخلية العصبية ؟

أ) س ب) ص ج) ص ، ع د) س ، ص

(٤) ما التركيب الذى يوجد فيه إنزيم الكولين أستيريز ؟

أ) س ب) ص ج) ع د) ل

---

٢٠ ماذا يحدث عند اتحاد مركبات الأسيتيل كولين بالمستقبلات الخاصة بها على أغشية الزوائد الشجيرية ؟

أ) يدخل Na^+ للغشاء العصبى بعد التشابكى

ب) يدخل Na^+ للغشاء العصبى قبل التشابكى

ج) يدخل K^+ للغشاء العصبى بعد التشابكى

د) يدخل K^+ للغشاء العصبى قبل التشابكى

---

٢١ أى مما يلى يتسبب الأسيتيل كولين فى حدوثه ؟

أ) تكوين فرق الجهد الكهربى للخلية العصبية فى وضع الراحة

ب) انتقال السيال العصبى عبر مناطق التشابك العصبى

ج) ازدياد استقطاب الخلية العصبية

د) زيادة نفاذية الغشاء بعد التشابكى لكل من Na^+ ، K^+ للخارج

---

٢٢ يعانى الأشخاص الذين لديهم نقص فى هرمون الباراثورمون من نقص أيونات الكالسيوم فى الدم، ما أثر ذلك على انتقال السيالات العصبية فى التشابك العصبى – العضلى ؟ (دشنا / قنا)

أ) تكسير الأسيتيل كولين فى الحويصلات

ب) نقص كمية الأسيتيل كولين فى الحويصلات

ج) تعطيل تحرير الأسيتيل كولين

د) تغير شكل المستقبلات الخاصة بالأسيتيل كولين

---

٢٣ أى الخلايا التالية تمثل الخلية العصبية الصادرة فى التشابك العصبى – العضلى ؟

أ) حركية ب) حسية ج) موصلة د) مختلطة

---

٢٤ فيم يختلف الغشاء العصبى بعد التشابكى عن الغشاء العصبى قبل التشابكى ؟ (غرب / الفيوم)

أ) وجود مضخات الكالسيوم

ب) وجود حويصلات النواقل العصبية

ج) وجود ممرات الصوديوم

د) غياب ممرات البوتاسيوم

٢٥ من الشكل المقابل :

(١) ما نوع الخلية الموضحة بالشكل ؟

أ) خلية عصبية حسية　　ب) خلية عصبية موصلة
ج) خلية عصبية حركية　　د) خلية غراء عصبى

(٢) أى مما يلى ينساب من التركيب (٤) إلى التركيب (٥) أثناء انتقال السيال العصبى ؟

أ) أيونات الكالسيوم　　ب) أيونات البوتاسيوم
ج) إنزيم الكولين أستيريز　　د) الأسيتيل كولين

(٣) ما التركيب الذى يساهم فى زيادة سرعة السيال العصبى ؟

أ) (١)　　ب) (٢)
ج) (٣)　　د) (٤)

(٤) أين يتم تخزين مركب الأسيتيل كولين ؟

أ) (١)　　ب) (٢)
ج) (٤)　　د) (٥)

٢٦ الشكل المقابل يوضح انتقال السيال العصبى، ادرس العبارات التالية ثم أجب :

(١) يحدث التغير الكهربى فى الجزء (X) بسبب دخول أيونات Na^{+} بالانتشار.

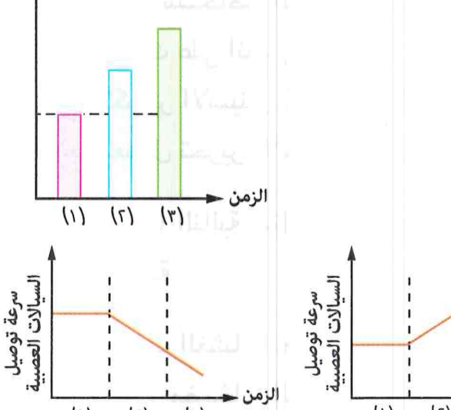
(٢) يبلغ أقصى فرق جهد فى الجزء (Y) 40+ مللى ڤولت

(٣) الجزء (Z) فى حالة استقطاب وتركيز الأيونات على جانبى الغشاء متساوى.

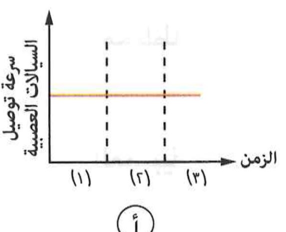
أى العبارات السابقة **غير** صحيحة ؟

أ) (١) ، (٢)　　ب) (١) ، (٣)　　ج) (٢) ، (٣)　　د) (١) ، (٢) ، (٣)

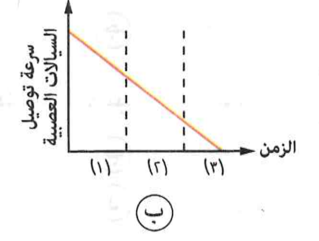
٢٧ الشكل المقابل يوضح التغير فى شدة ثلاثة محفزات تؤثر على خلية عصبية، أى الرسومات البيانية التالية يمثل التغير فى سرعة توصيل السيالات العصبية ؟



أ)

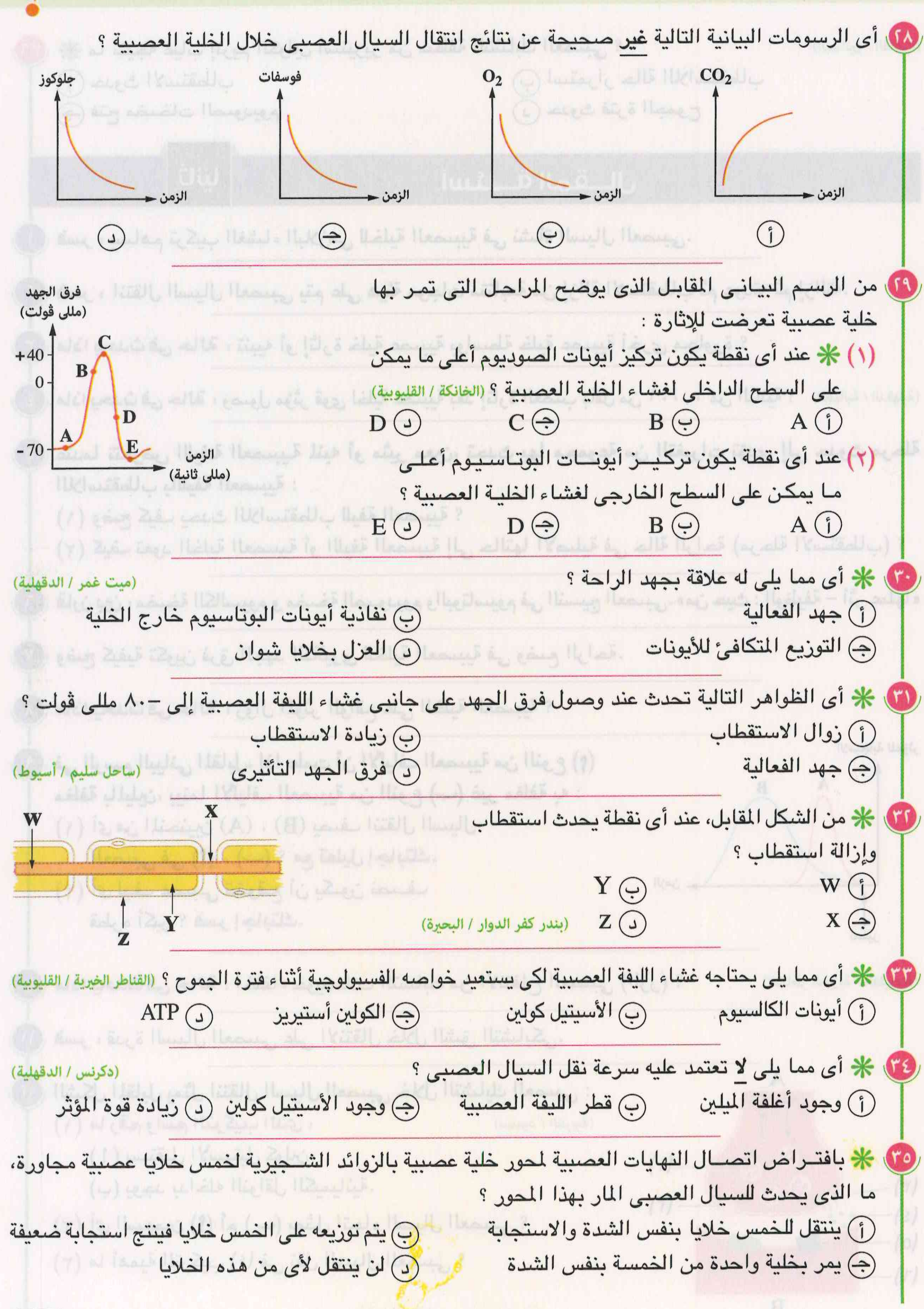


ب)



ج)

د)



٢٨ أى الرسومات البيانية التالية غير صحيحة عن نتائج انتقال السيال العصبى خلال الخلية العصبية ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٩ من الرسم البيانى المقابل الذى يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة :

✱ (١) عند أى نقطة يكون تركيز أيونات الصوديوم أعلى ما يمكن على السطح الداخلى لغشاء الخلية العصبية ؟ (الخانكة / القليوبية)

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

(٢) عند أى نقطة يكون تركيز أيونات البوتاسيوم أعلى ما يمكن على السطح الخارجى لغشاء الخلية العصبية ؟

(أ) A (ب) B (جـ) D (د) E

✱ **٣٠** أى مما يلى له علاقة بجهد الراحة ؟ (ميت غمر / الدقهلية)

(أ) جهد الفعالية (ب) نفاذية أيونات البوتاسيوم خارج الخلية

(جـ) التوزيع المتكافئ للأيونات (د) العزل بخلايا شوان

✱ **٣١** أى الظواهر التالية تحدث عند وصول فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية إلى -٨٠ مللى ڤولت ؟

(أ) زوال الاستقطاب (ب) زيادة الاستقطاب

(جـ) جهد الفعالية (د) فرق الجهد التأثيرى (ساحل سليم / أسيوط)

✱ **٣٢** من الشكل المقابل، عند أى نقطة يحدث استقطاب وإزالة استقطاب ؟

(أ) W (ب) Y

(جـ) X (د) Z (بندر كفر الدوار / البحيرة)

✱ **٣٣** أى مما يلى يحتاجه غشاء الليفة العصبية لكى يستعيد خواصه الفسيولوجية أثناء فترة الجموح ؟ (القناطر الخيرية / القليوبية)

(أ) أيونات الكالسيوم (ب) الأسيتيل كولين (جـ) الكولين أستيريز (د) ATP

✱ **٣٤** أى مما يلى لا تعتمد عليه سرعة نقل السيال العصبى ؟ (دكرنس / الدقهلية)

(أ) وجود أغلفة الميلين (ب) قطر الليفة العصبية (جـ) وجود الأسيتيل كولين (د) زيادة قوة المؤثر

✱ **٣٥** بافتراض اتصال النهايات العصبية لمحور خلية عصبية بالزوائد الشجيرية لخمس خلايا عصبية مجاورة، ما الذى يحدث للسيال العصبى المار بهذا المحور ؟

(أ) ينتقل للخمس خلايا بنفس الشدة والاستجابة (ب) يتم توزيعه على الخمس خلايا فينتج استجابة ضعيفة

(جـ) يمر بخلية واحدة من الخمسة بنفس الشدة (د) لن ينتقل لأى من هذه الخلايا

٣٦ ✱ ما نتيجة غياب إنزيم الكولين أستيريز من منطقة التشابك العصبى ؟ (البساتين / القاهرة)

(أ) حدوث الاستقطاب
(ب) استمرار حالة اللااستقطاب
(جـ) فتح مضخات الصوديوم
(د) حدوث فترة الجموح

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ فسر : يساهم تركيب الغشاء البلازمى للخلية العصبية فى نشأة السيال العصبى.

٢ فسر : انتقال السيال العصبى يتم على هيئة موجات متتابعة من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته.

٣ ماذا يحدث فى حالة : تنبيه أو إثارة خلية عصبية بواسطة خلية عصبية أخرى مجاورة ؟

٤ ماذا يحدث فى حالة : وصول مؤثر قوى لخلية عصبية بعد إثارة العصب بأقل من ٠,٠٠١ من الثانية ؟ (الجمالية / الدقهلية)

٥ **عندما تتعرض الليفة العصبية لمنبه أو مثير معين، تحدث بها مجموعة من التغيرات تؤدى إلى حدوث مرحلة اللااستقطاب بالليفة العصبية :**

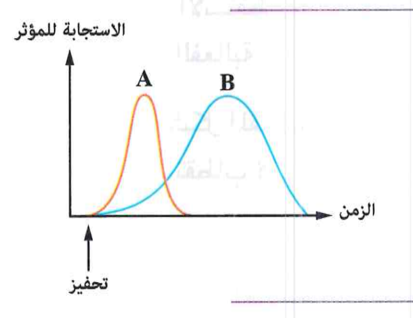
(١) وضح كيف يحدث اللااستقطاب لليفة العصبية ؟
(٢) كيف تعود الخلية العصبية أو الليفة العصبية إلى حالتها الأصلية فى حالة الراحة (مرحلة الاستقطاب) ؟

٦ قارن بين : مضخة الكالسيوم و مضخة الصوديوم والبوتاسيوم فى النسيج العصبى. «**من حيث** : الوظيفة – أثر عملها»

٧ وضح كيفية تكوين فرق الجهد التأثيرى للخلية العصبية فى وضع الراحة.

٨ ماذا يحدث فى حالة : زوال المؤثر الواقع على الخلية العصبية ؟

٩ **فى الرسم البيانى المقابل، إذا علمت أن الألياف العصبية من النوع (أ) مغلفة بالميلين، بينما الألياف العصبية من النوع (ب) غير مغلفة به :**

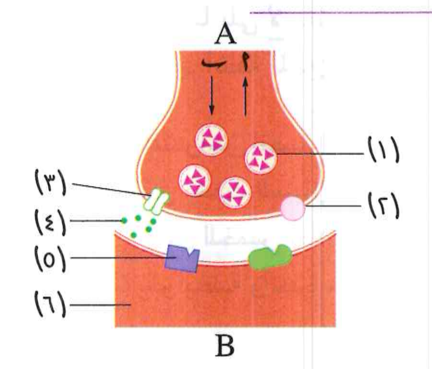


(١) أى من المنحنيين (A) ، (B) يصف انتقال السيال العصبى فى (أ) ، (ب) ؟ **مع تعليل إجابتك.**
(٢) أى ليف عصبى تتوقع أن يكون نصف قطره أكبر ؟ **فسر إجابتك.**

١٠ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء حويصلات التشابك من الانتفاخ العصبى (الزر) ؟ (القناطر الخيرية / القليوبية)

١١ فسر : قدرة السيال العصبى على الانتقال خلال الشق التشابكى.

١٢ **الشكل المقابل يمثل انتقال السيال العصبى خلال التشابك العصبى :**



(١) ما رقم واسم التركيب الذى : (سمنود / الغربية)
(أ) يستقبل الأسيتيل كولين.
(ب) يوجد بداخله النواقل الكيميائية.
(٢) أى السهمين (أ) أم (ب) يمثل اتجاه السيال العصبى ؟
(٣) ما أهمية التركيب (٤) فى نقل السيال العصبى ؟

(٤) ما الفرق بين كل من (A) و (B) ؟

(٥) ما علاقة التركيب (٣) بالسيال العصبى ؟ (سمنود / الغربية)

(٦) «يعمل التركيب السابق عمل الصمام»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ بتحليلك للقيم المدونة بالجدول المقابل والتى تمثل تركيزات ثلاثة عناصر مختلفة، ماذا يمكن أن تمثل الأيونات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب (فى حالة الراحة) ؟

	داخل غشاء الخلية العصبية	خارج غشاء الخلية العصبية
س	15 mM	145 mM
ص	10 mM	110 mM
ع	150 mM	5 mM

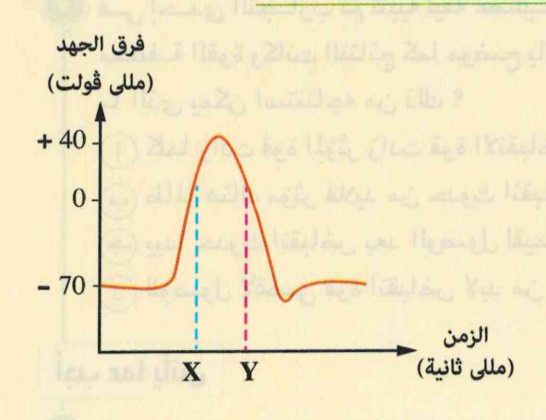
ⓐ الصوديوم / البوتاسيوم / الكلور

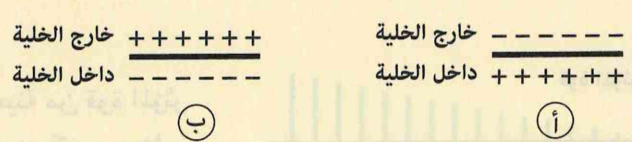
ⓑ البوتاسيوم / الصوديوم / الكلور

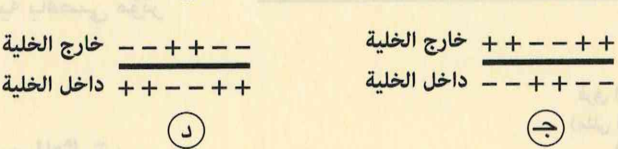
ⓒ البوتاسيوم / الكلور / الصوديوم

ⓓ الصوديوم / الكلور / البوتاسيوم

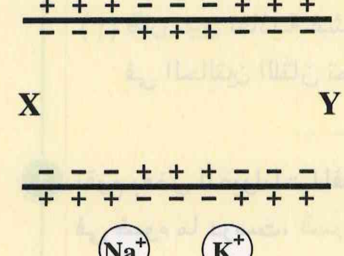
٢ من الرسم البيانى المقابل، أى مما يأتى يعبر عن الفترة الزمنية بين النقطتين (X) ، (Y) ؟







٣ الشكل المقابل يوضح جزء من الليفة العصبية أثناء الإثارة، أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لحركة الأيونات واتجاه السيال العصبى على الترتيب ؟

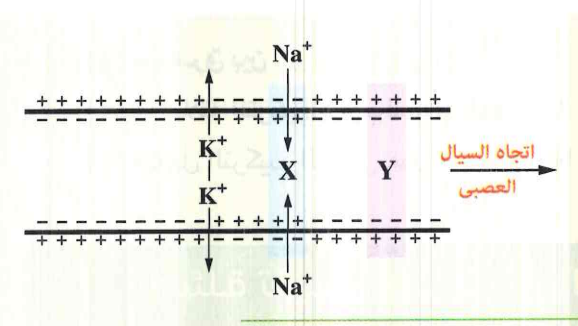


ⓐ دخول Na^+ ثم خروج K^+ / من (X) إلى (Y)

ⓑ دخول Na^+ ثم خروج K^+ / من (Y) إلى (X)

ⓒ دخول K^+ و Na^+ / من (X) إلى (Y)

ⓓ دخول K^+ و Na^+ / من (Y) إلى (X)



٤ من الشكل المقابل، أى مما يلى يحدث للمنطقة (Y) عند وصول التغير الحادث فى المنطقة (X) إليها ؟

(أ) يزول الاستقطاب
(ب) يصبح فرق الجهد حوالى −٧٠ مللى ڤولت
(جـ) يعود الغشاء لوضع الراحة
(د) تدخل أيونات البوتاسيوم إلى داخل الليفة العصبية

٥ بم يتميز غشاء الليفة العصبية فى المرحلة التى يكون فيها موجب من الخارج وسالب من الداخل ولا يمكن خلالها نقل سيال عصبى آخر جديد ؟

(أ) موجب من الخارج بسبب تراكم K^+ بالخارج
(ب) سالب من الداخل بسبب تراكم Na^+ بالخارج
(جـ) موجب من الخارج بسبب تراكم Na^+ بالخارج
(د) سالب من الداخل بسبب تراكم K^+ بالداخل

٦ عند مقارنة كمية الطاقة اللازمة لمرور نفس السيال العصبى فى محورى خليتين عصبيتين أحدهما مغلف بمادة الميلين والآخر غير مغلف، ماذا تتوقع أن تكون كمية الطاقة اللازمة لمروره فى المحاور غير المغلفة بالميلين ؟

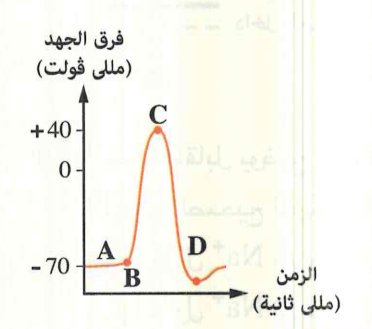
(أ) أقل من الطاقة اللازمة لمروره فى المحاور المغلفة
(ب) أكبر من الطاقة اللازمة لمروره فى المحاور المغلفة
(جـ) مساوية للطاقة اللازمة لمروره فى المحاور المغلفة
(د) ليس لها علاقة بالطاقة اللازمة لمروره فى المحاور المغلفة



٧ فى إحدى التجارب تم تنبيه ليفة عضلية بمؤثرات عصبية مختلفة القوة وكانت النتائج كما موضح بالشكلين المقابلين، ما الذى يمكن استنتاجه من ذلك ؟

(أ) كلما زادت قوة المؤثر زادت قوة الانقباض
(ب) طالما هناك مؤثر فلابد من حدوث انقباض
(جـ) يبدأ حدوث انقباض بعد الوصول لقيمة معينة من قوة المؤثر
(د) للوصول لأقصى قوة انقباض لابد من التنبيه بأقصى مؤثر

أجب عما يأتى



٨ **الرسم البيانى المقابل يوضح ليفة عصبية تعرضت للإثارة :**

(١) **ماذا** تمثل حالة الليفة العصبية عند كل من (C) ، (A) ؟
(٢) **قارن بين** الفترة (BC) و الفترة (CD).
(٣) **قارن بين** نفاذية غشاء الليفة العصبية فى الحالتين اللتان تمثلهما (C) و (A).

٩ تقوم بعض الحيوانات المفترسة بحقن فرائسها بمادة سامة مما يسبب شلل للفريسة ويسهل اقتناصها، فى ضوء ما درست، **فسر عدم قدرة الفريسة على الحركة.**

الفصل 5

الدرس الرابع

الجهـــاز العصبـــى المركـــزى

تركيب الجهاز العصبى



أولًا الجهاز العصبى المركزى Central Nervous System

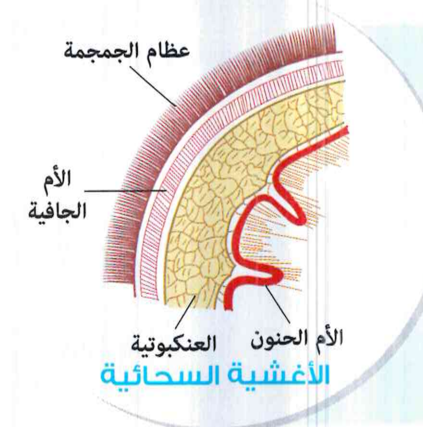
١ الدماغ (المخ) Brain

* **يُكوِّن الدماغ الجزء الأكبر من الجهاز العصبى المركزى إذ يبلغ وزنه حوالى :**

– ٣٥٠ جرام عند الولادة. – ١٤٠٠ جرام فى الرجل البالغ.

* يوجد الدماغ داخل حيز عظمى قوى يسمى صندوق الدماغ **(الجمجمة)**.

* يحيط بالدماغ ثلاثة أغشية يطلق عليها **«الأغشية السحائية»** وهى تقوم بحماية وتغذية خلايا المخ، **وهى كالتالى :**



١ **الأم الجافية :** وهو غشاء يبطن عظام الجمجمة.

٢ **الأم الحنون :** وهو غشاء يلتصق بسطح المخ.

٣ **العنكبوتية :** وهو غشاء يملأ الفراغ بين الغلافين (الخارجى والداخلى)، ويتخلله سائل شفاف لحماية الدماغ من الصدمات.

اختبر نفسك 27

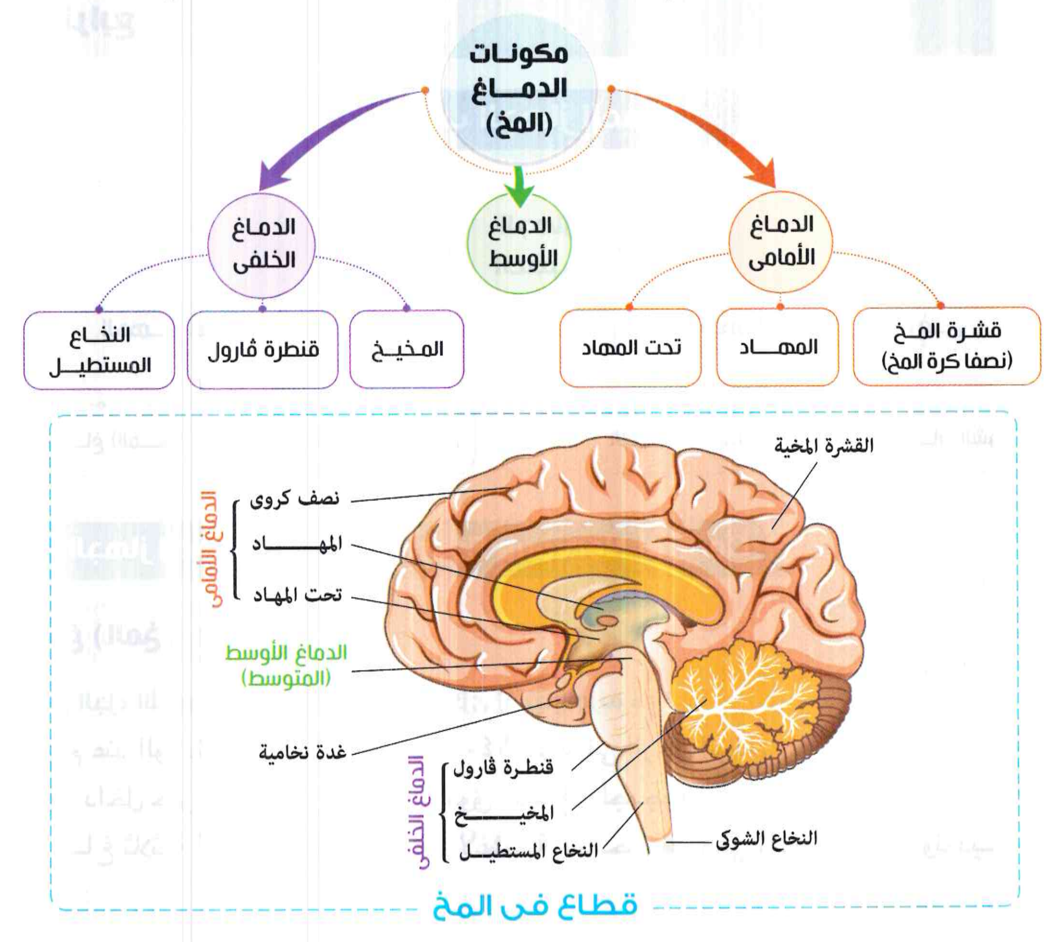
مجاب عنها

اختر : أى مما يلى يمثل النسبة بين وزن المخ عند الولادة إلى وزنه عند البلوغ ؟

(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ٣ (جـ) ١ : ٤ (د) ١ : ٥

* يتصل بالدماغ (فى الإنسان) ١٢ زوجًا من الأعصاب المخية **Cranial Nerves**

المخطط التالى يوضح الأجزاء الرئيسية التى يتكون منها الدماغ :



قطاع فى المخ

* سنتناول بإيجاز تركيب ووظيفة كل جزء منها، كالتالى :

أ الدماغ الأمامى Forebrain

– يمثل الدماغ الأمامى الجزء الأكبر من الدماغ، ويتكون من :

١ قشرة المخ (نصفا كرة المخ) Cerebral Hemispheres

– عبارة عن فصين كبيرين، يطلق على كل فص «**نصف الكرة المخى**»، يفصل بينهما شق كبير، ويرتبط نصفا كرة المخ بواسطة حزمة عريضة من الألياف العصبية.

– تتميز القشرة المخية بوجود انخفاضات مختلفة العمق تعرف باسم «**الشقوق والأخاديد**» بينهما طيات وتلافيف.

– يقسم كل نصف كرة إلى خمسة فصوص، **هى** :

- الفص الجبهى.
- الفص الجدارى.
- الفص القفوى.
- الفص الصدغى.
- فص الجزيرة، وهو غير ظاهر من الشكل الخارجى لأنه يكون مغطى بالفص الجبهى والفص الجدارى.

! ملحوظة

يمكن رؤية فص الجزيرة فى القطاع العرضى لقشرة المخ.

– **وظائف قشرة المخ :**

(١) **الفص الجبهى** : يقع به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق.

(٢) **الفص الجدارى** : يتحكم فى عدد كبير من الوظائف الحسية، مثل الإحساس بالحرارة والبرودة والضغط واللمس.

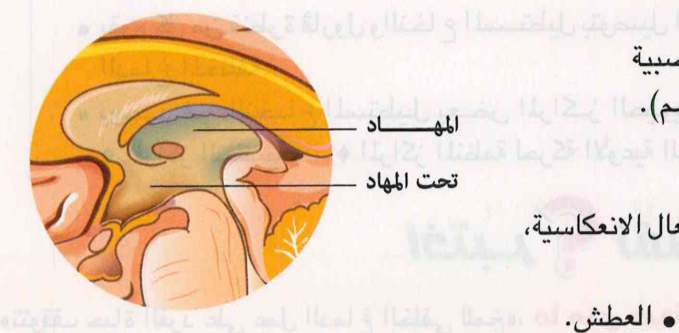
(٣) **الفص القفوى** : يقع به مراكز حساسة تتحكم فى حاسة البصر.

(٤) **الفص الصدغى** : يقع به مراكز حاسة الشم والتذوق ومركز السمع.

المراكز المخية

٢ منطقة المهاد Thalamus

– **الوظيفة** : مركزًا مهمًا لتنسيق السيالات العصبية الحسية التى تصل للقشرة المخية (ماعدا الشم).



٣ منطقة تحت المهاد Hypothalamus

– **الوظيفة** : يوجد بها مراكز كثيرة تتحكم فى الأفعال الانعكاسية، مثل مراكز :

- الجوع.
- الشبع.
- العطش.
- تنظيم درجة حرارة الجسم.
- النوم.

اختبر نفسك 28

مجاب عنها

اختر : أى من فصوص المخ التالية <u>ليس</u> له دور فى التحكم فى أى من حواس الجسم الخمسة ؟ (أشمون / المنوفية)

(أ) الجدارى (ب) القفوى (ج) الصدغى (د) الجبهى

ب الدماغ الأوسط Midbrain

- يعتبر الدماغ الأوسط (أصغر أجزاء الدماغ) حلقة الوصل بين الدماغ الأمامى والدماغ الخلفى.

- **الوظيفة :**
  - يحتوى على مراكز عصبية تقوم بحفظ التوازن العام للجسم.
  - يحتوى على مراكز متصلة بالسمع والبصر.
  - يقوم بتنظيم العديد من الأفعال الانعكاسية، مثل الأفعال الانعكاسية السمعية.

الدماغ الأوسط (المتوسط)

اختبر نفسك 29

مجاب عنها

حدد وجهًا للشبه بين : الدماغ الأمامى والدماغ الأوسط. **«من حيث : الوظيفة»**

....

ج الدماغ الخلفى Hindbrain



- يتكون الدماغ الخلفى من :

١ المخيخ Cerebellum

- يوجد فى الجهة الخلفية ويتكون من ثلاثة فصوص.
- **الوظيفة :** يحفظ توازن الجسم وذلك بالتعاون مع الأذن الداخلية وعضلات الجسم.

٢ قنطرة فارول Pons Varolii

٣ النخاع المستطيل Medulla Oblongata

- **الوظيفة :**
  - يقوم كل من قنطرة فارول والنخاع المستطيل بتوصيل السيالات العصبية من الحبل الشوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة.
  - يوجد فى النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية فى الجسم، **من أهمها :**
    ♦ المراكز التنفسية. ♦ المراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية. ♦ مراكز البلع والقىء والسعال والعطس.



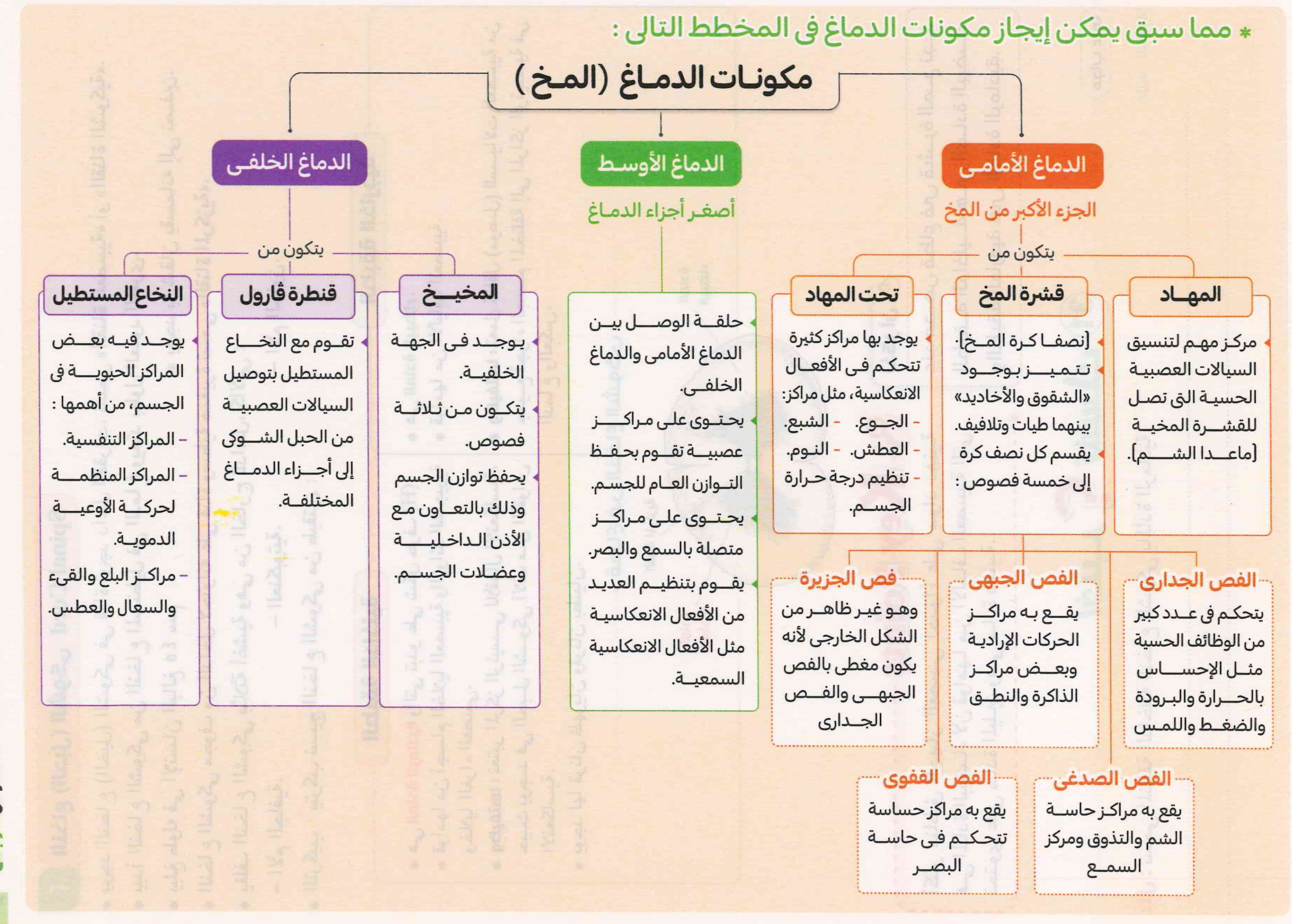
اختبر نفسك 30

مجاب عنها

«تتوقف حياة الفرد على عمل الدماغ الخلفى للمخ»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

* مما سبق يمكن إيجاز مكونات الدماغ فى المخطط التالى :



٢ النخاع (الحبل) الشوكى Spinal Cord

* يوجد النخاع (الحبل) الشوكى فى قناة توجد داخل الفقرات، تسمى «**القناة العصبية**» أو «**القناة الشوكية**».
* يبدأ النخاع الشوكى من النخاع المستطيل فى الدماغ ويمتد بطول العمود الفقرى.
* يبلغ طوله فى الإنسان البالغ ٤٥ سم
* يوجد به شقان يقسمانه إلى نصفين.
* النخاع الشوكى مجوف من الداخل لاحتوائه على قناة وسطية صغيرة تسمى «**القناة المركزية**».
* يغلف النخاع الشوكى بثلاثة أغشية وهى من الخارج للداخل، كالآتى :

– الأم الجافية. – العنكبوتية. – الأم الحنون.

* التركيب : يتركب نسيج النخاع الشوكى من طبقتين :

الطبقة الداخلية

* هى **المادة الرمادية** والتى تبدو على شكل حرف (H).
* قوامها من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.
* **وظيفتها :** تعتبر المركز الرئيسى للأفعال الانعكاسية، حيث يوجد فى الحبل الشوكى آلاف من الأقواس الانعكاسية.
* يوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان.

الطبقة الخارجية

* هى **المادة البيضاء**.
* قوامها من الألياف العصبية.
* **وظيفتها :** تعمل كناقل (موصل) للسيالات العصبية من جميع أجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية فى الدماغ والعكس.

قطاع فى النخاع الشوكى

القناة المركزية
المادة الرمادية
المادة البيضاء

Key Points

أكثر مناطق الجهاز العصبى احتواءً على مواد دهنية هى المادة البيضاء لأن قوامها من الألياف العصبية التى تحتوى على مادة الميلين وهى مادة دهنية.

تذكر أن

عند فحص قطاع فى قشرة المخ نجد الطبقة الداخلية هى المادة البيضاء والطبقة الخارجية هى المادة الرمادية.



مجاب عنها

علل : تسمى المنطقة الداخلية للنخاع الشوكى بالمادة الرمادية. (طلخا / الدقهلية)

....

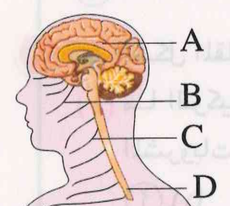
....

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

١ فى الشكل المقابل، ما الأجزاء التى تمثل الجهاز العصبى المركزى ؟



ⓐ C ، A
ⓑ C ، B
ⓙ D ، A
ⓓ D ، C

٢ ما ترتيب التراكيب من (١) : (٣) فى النخاع الشوكى من الداخل إلى الخارج ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

ⓐ (١) ، (٢) ، (٣)
ⓑ (٣) ، (٢) ، (١)
ⓙ (١) ، (٣) ، (٢)
ⓓ (٢) ، (١) ، (٣)

٣ فى الشكل الذى أمامك، ماذا تمثل الفصوص (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) على الترتيب ؟

ⓐ الجبهى / الجدارى / القفوى / الصدغى
ⓑ الجدارى / الجبهى / الصدغى / القفوى
ⓙ الجبهى / الصدغى / الجدارى / القفوى
ⓓ الصدغى / الجبهى / القفوى / الجدارى

٤ أى الفصوص التالية يقع أمام الفص الجدارى ؟

ⓐ القفوى ⓑ الصدغى ⓙ الجبهى ⓓ الجزيرة

٥ أى مما يلى لا يعد من وظائف القشرة المخية ؟

ⓐ تعلم لغة جديدة ⓑ الإحساس بالحرارة ⓙ حفظ اتزان الجسم ⓓ حركة أصبع الإبهام

٦ أين توجد مراكز الحركات الإرادية ؟ (بلبيس / الشرقية)

ⓐ أسفل الفص القفوى
ⓑ أعلى الفص الصدغى
ⓙ خلف الفص الجدارى
ⓓ بين الفصين الجدارى والقفوى

٧ أصيب شخص فى حادث بحالة فقدان للذاكرة، أى فصوص المخ التالية من المرجح أن يكون قد حدث لها الإصابة ؟

ⓐ القفوى ⓑ الصدغى ⓙ الجبهى ⓓ الجدارى (طما / سوهاج)

٨ بم تتصل الغدة النخامية ؟ (منتزه ثانٍ / الإسكندرية)

(أ) بمنطقة تحت المهاد (ب) بمنطقة المهاد (ج) بالدماغ المتوسط (د) بقنطرة ڤارول

٩ من الشكل المقابل، ما المركزان العصبيان المختلفان المتواجدان بنفس الفص بالمخ ؟

(أ) (١) ، (٥) (ب) (٢) ، (٣)

(ج) (٣) ، (٤) (د) (٤) ، (٥)

١٠ من الشكل المقابل :

(١) ما التركيب الذى يتأثر عمله بشدة عند تناول المشروبات الكحولية ؟

(أ) (١) (ب) (٢)

(ج) (٤) (د) (٦)

(٢) ما التركيب الذى يؤدى إصابته إلى فقد حاسة البصر ؟

(أ) (١) (ب) (٣)

(ج) (٥) (د) (٧)

(٣) ما التركيب الذى يتم عن طريقه تنسيق الأفعال الانعكاسية السمعية ؟

(أ) (٣) (ب) (٥) (ج) (٧) (د) (٩)

(٤) ما التركيب الذى يمثل مركز النوم وتنظيم درجة حرارة الجسم ؟

(أ) (٣) (ب) (٥) (ج) (٧) (د) (٨)

(٥) ما التركيب المسئول عن تلقى المنبهات الحسية من جميع أطراف الجسم ؟

(أ) (٤) (ب) (٦) (ج) (٨) (د) (١٠)

١١ أى الثنائيات التالية لا تعبر بشكل صحيح عن الجزء المرقم والوظيفة التى يقوم بها ؟

(أ) (٢) تنظيم درجة حرارة الجسم

(ب) (٣) حركة العضلات

(ج) (٤) حفظ توازن الجسم

(د) (٥) تنظيم الفعل المنعكس

١٢ أى مما يلى يتسبب فى إدراك السيالات العصبية القادمة من أعضاء الحس على إنها رؤية، سمع، شم، ألم، ضغط ورائحة ؟

(أ) سرعة نقل السيالات العصبية (ب) المراكز العصبية المختلفة لاستقبال السيالات العصبية

(ج) توقيت وصول السيالات العصبية (د) عدد الخلايا العصبية الناقلة للسيال العصبى

١٣ أى الإشارات التالية تصل مباشرةً إلى قشرة الدماغ دون المرور عبر المهاد ؟

(أ) لون ثمرة التفاح (ب) طعم الحلوى (ج) برودة مكعب الثلج (د) رائحة العطر

١٤ أى مكونات الدماغ التالية يرتبط عملها بالقدرة على الرؤية ؟ (منية النصر / الدقهلية)
Ⓐ المخيخ Ⓑ الفص الصدغى Ⓒ منطقة تحت المهاد Ⓓ الدماغ الأوسط

١٥ أى أجزاء المخ مسئول عن تنسيق السيالات العصبية السمعية الواردة لقشرة المخ ؟
(أ) الفص الصدغى (ب) منطقة المهاد (جـ) المخيخ (د) الدماغ المتوسط

١٦ أى جزء من الأجزاء العصبية التالية يقوم بترجمة مؤثر الضوء إلى نبضات عصبية ؟ (البلينا / سوهاج)
(أ) المخيخ (ب) نصفا كرة المخ (جـ) النخاع الشوكى (د) تحت المهاد

١٧ ما المنطقة المخية التى ترسل الإشارات المسببة للرغبة فى الأكل عندما تفرغ المعدة من الطعام ؟ (فاقوس / الشرقية)
(أ) المهاد (ب) الدماغ الأوسط (جـ) القشرة المخية (د) تحت المهاد

١٨ ما الجزء الذى لا يتأثر عند تعرض شخص لموجات صوتية عالية أثناء حضوره محاضرة علمية ؟ (دشنا / قنا)
(أ) القشرة المخية (ب) المخيخ (جـ) المهاد (د) الدماغ الأوسط

١٩ ما جزء الدماغ الذى يعمل كجسر بين الحبل الشوكى وأجزاء الدماغ المختلفة ؟ (بنى عبيد / الدقهلية)
(أ) الدماغ الأوسط (ب) المخيخ (جـ) منطقة تحت المهاد (د) قنطرة فارول

٢٠ أين تقع قنطرة فارول ؟ (الفشن / بنى سويف)
(أ) خلف المخيخ وأسفل النخاع المستطيل (ب) أمام المخيخ وأعلى النخاع المستطيل
(جـ) تحت الدماغ المتوسط وأمام الغدة النخامية (د) فوق الدماغ المتوسط وخلف الغدة النخامية

٢١ ما نتيجة حدوث تلف للجزء المشار إليه فى الشكل ؟ (ببا / بنى سويف)
(أ) تغير فى درجة حرارة الجسم
(ب) سرعة فى التنفس
(جـ) اختلال توازن الجسم
(د) فقدان الذاكرة

٢٢ أين توجد مراكز الوظائف العليا للمخ ؟ (شمال / السويس)
(أ) بالنخاع المستطيل (ب) بالنخاع الشوكى (جـ) بالمخيخ (د) بالنصفين الكرويين

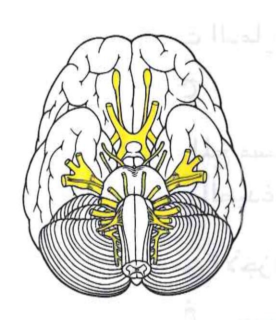
٢٣ أى مما يلى لا يعد شبهًا بين المخ والحبل الشوكى ؟ (الوراق / الجيزة)
(أ) يحمى كل منهما أنسجة عظمية (ب) يحاط كل منهما بنفس الأغشية السحائية
(جـ) يحتوى كل منهما على قرون ظهرية وبطنية (د) يقسم كل منهما إلى منطقتين

٢٤ الشكل المقابل يوضح النخاع الشوكى داخل القناة العصبية للفقرة العظمية :

(١) أى الأغشية التالية يبطن التركيب (A) من الداخل ؟ (غرب الزقازيق / الشرقية)
(أ) الأم الحنون (ب) الأم العنكبوتية
(جـ) الأم الجافية (د) الغمد النخاعى

A
B

(٢) أى الأغشية التالية يحيط بالتركيب (B) ؟
(أ) الأم الحنون (ب) الأم العنكبوتية
(جـ) الأم الجافية (د) الغمد النخاعى



٢٥ ✱ الشكل المقابل يوضح السطح السفلى للمخ،
أى فصوص المخ التالية **لا** تظهر بالشكل ؟
(أ) الجبهى والجزيرة والقفوى
(ب) الجزيرة والجبهى والجدارى
(جـ) القفوى والجدارى والجزيرة
(د) الجزيرة والجدارى والصدغى

٢٦ ✱ عند وقوع حادث لشخص فقد خلاله الإحساس فى رجله اليمنى ولكنه قادر على تحريكها، أى الفصوص التالية تتوقع أن يكون قد حدث لها التلف ؟ (أبو تيج / أسيوط)
(أ) القفوى (ب) الصدغى (جـ) الجدارى (د) الجبهى

٢٧ ✱ أى مما يلى يمكننا من رؤية فص الجزيرة ؟
(أ) السطح السفلى للمخ (ب) السطح العلوى للمخ
(جـ) القطاع العرضى لقشرة المخ (د) الشكل الجانبى لقشرة المخ

٢٨ ✱ أى مما يلى يتعاون معًا للتكيف مع التغير فى درجة حرارة الوسط المحيط بالجسم ؟ (السنبلاوين / الدقهلية)
(أ) الفص الجدارى ومنطقة تحت المهاد (ب) الفص القفوى ومنطقة تحت المهاد
(جـ) الفص الجدارى ومنطقة المهاد (د) الفص الصدغى ومنطقة تحت المهاد

٢٩ ✱ ما نتيجة إصابة النخاع المستطيل بصدمة بالغة ؟ (غرب / الفيوم)
(أ) فقد البصر (ب) حدوث شلل عام (جـ) فقد النطق (د) حدوث وفاة

٣٠ ✱ تعرض شخص لحادث أصيب فيه بشلل فى يده اليمنى لكنه لم يفقد الإحساس فيها، أى الفصوص التالية تتوقع أن يكون قد حدث لها التلف ؟ (المطرية / القاهرة)
(أ) القفوى (ب) الصدغى (جـ) الجدارى (د) الجبهى

ثانيًا أسئلة المقال

١ تتوقف عملية حماية المخ على عدة أنسجة مختلفة، **فسر ذلك.** (جنوب / الجيزة)

٢ **ما الفرق بين :** الفص الجبهى و الفص القفوى للمخ ؟

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** تخدير منطقة تحت المهاد فى المخ ؟ (الهرم / الجيزة)

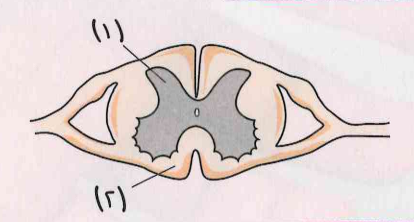
٤ **قارن بين :** الدماغ الأمامى و الدماغ الخلفى. «**من حيث :** التركيب – الوظيفة»

٥ **انسب ما يلى من وظائف إلى الجزء المسئول عن تنظيمها :**
(١) الكلام. (٢) التخطيط لمشروع. (٣) الشعور بالألم. (٤) تفسير الروائح.
(٥) تفسير الموسيقى. (٦) ميكانيكية التنفس. (٧) حركة الدم داخل الشرايين.



٦ **قارن بين :** النخاع الشوكى و النخاع المستطيل. «من حيث : المكان – الوظيفة» (شرق مدينة نصر / القاهرة)

٧ من الشكل المقابل،
ما الفرق بين التركيب (١) و التركيب (٢) ؟ (أسوان / أسوان)



٨ **علل :** مركز الأفعال المنعكسة هو النخاع الشوكى وليست المراكز العليا بالنصفين الكرويين. (التوجيه / بنى سويف)





أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية هى الأكثر دقة ؟
- (أ) فص الجزيرة غير ظاهر لتغطيته بالفصين الجبهى والجدارى
- (ب) الفص الصدغى مختفى تمامًا
- (جـ) يسهل تحديد مراكز الإحساس الجلدى
- (د) فصوص المخ كلها واضحة تمامًا

٢ إذا علمت أن كل نصف كروى يحتوى على مراكز عصبية تسيطر على الأعضاء فى النصف المقابل له، فأى مما يلى تعد إصابته سببًا لحدوث شلل فى عضلات الذراع الأيمن وعدم الإحساس فى اليد اليسرى على الترتيب ؟
- (أ) الفص الجبهى الأيمن / الفص الجدارى الأيسر
- (ب) الفص الجبهى الأيسر / الفص الجدارى الأيمن
- (جـ) الفص الجدارى الأيمن / الفص الجبهى الأيسر
- (د) الفص الجدارى الأيسر / الفص الجبهى الأيمن

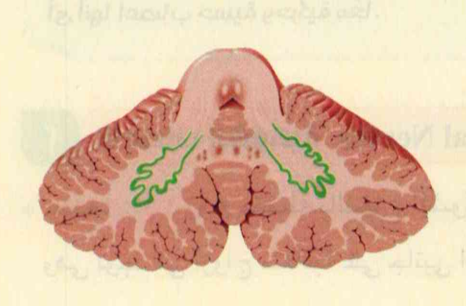
٣ أى مما يأتى يُعد أكثر مناطق الجهاز العصبى احتواءً على مواد دهنية ؟
- (أ) المادة الرمادية
- (ب) المادة البيضاء
- (جـ) التشابكات العصبية
- (د) عقد رانفييه

أجب عما يأتى

٤ الشكل المقابل يوضح قطاعًا بأحد تراكيب الجهاز العصبى :

(١) **استنتج** من دراستك اسم هذا التركيب، **ومما يتكون ؟**

(٢) «يتعاون هذا التركيب مع غيره من أعضاء الجسم للقيام بإحدى الوظائف الهامة فى الجسم»، **ما** هذه الأعضاء ؟
وما الوظيفة المشتركة بينهما ؟





الفصل 5

الدرس الخامس

الجهـــاز العصبـــى الطرفـــى

ثانيًا / الجهاز العصبى الطرفى Peripheral Nervous System

* يقوم الجهاز العصبى الطرفى بربط الجهاز العصبى المركزى بجميع أجزاء الجسم.
* يتركب من شبكة من الأعصاب تنتشر فى أجزاء الجسم المختلفة، وهى تشمل :

١ الأعصاب المخيـة Cranial Nerves

* عددها : ١٢ زوج متصلة بالدمـا غ.
* أنواعها : حسية أو حركية أو مختلطة.

الأعصاب المختلطة

أعصاب تقوم بنقل السيال العصبى من أعضاء الاستقبال إلى المخ ونقل أوامر التنبيه من المخ إلى أعضاء الاستجابة أى أنها أعصاب حسية وحركية معًا.

٢ الأعصاب الشوكية Spinal Nerves

* عددها : ٣١ زوج متصلة بالنخاع الشوكى،

وهى توجد فى أزواج متعاقبة على جانبى الحبل الشوكى وتنتظم هذه الأزواج، كما يلى :

الأعصاب	عددها
١ العنقية	٨ أزواج تتصل بالعنق
٢ الصدرية	١٢ زوج تتصل بالصدر
٣ القطنية	٥ أزواج تتصل بالفقرات القطنية
٤ العجزية	٥ أزواج تتصل بالفقرات العجزية
٥ العصعصية	زوج من الأعصاب يتصل بالعصعص

* **أنواعها :** مختلطة (حسية وحركية معًا).
* **جذور الأعصاب الشوكية :** يوجد لكل عصب من الأعصاب الشوكية جذران (ظهرى وبطنى) :

	جذر ظهرى	جذر بطنى
التركيب	يحتوى على ألياف **الحس**	يحتوى على ألياف **الحركة**
الوظيفة	**ينقل الرسائل** (السيالات العصبية) من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكى والدماغ	**ينقل الرسائل** أو الأوامر التنبيهية الحركية الواردة من الدماغ والنخاع الشوكى إلى أعضاء الاستجابة (العضلات والغدد)

Key Points

• **تترتب فقرات العمود الفقرى (٣٣ فقرة) من أعلى لأسفل على خمس مناطق، وهى :**

– الفقرات العنقية (٧). – الفقرات الصدرية (١٢). – الفقرات القطنية (٥).

– الفقرات العجزية (٥). – الفقرات العصعصية (٤).

وبالتالى يختلف عدد أزواج الأعصاب عن عدد الفقرات فى المنطقتين العنقية والعصعصية.

اختبر نفسك 32

مجاب عنها

اختر : ما الخلايا التى يشملها الجهاز العصبى الطرفى ؟ (غرب المحلة / الغربية)

(أ) حسية وموصلة (ب) موصلة وحركية (ج) حسية وحركية (د) موصلة وغراء عصبى

القوس الانعكاسى (الفعل المنعكس) Reflex Arc (Reflex Action)

* **القوس الانعكاسى :** وحدة النشـاط العصبـى بجسم الإنسـان.
* يمكن تحليل معظم الوظائف العصبية إلى مجموعة من الأفعال المنعكسة التى تتم على مستويات مختلفة.
* **يشتمل القوس الانعكاسى على خليتين عصبيتين على الأقل، هما :**



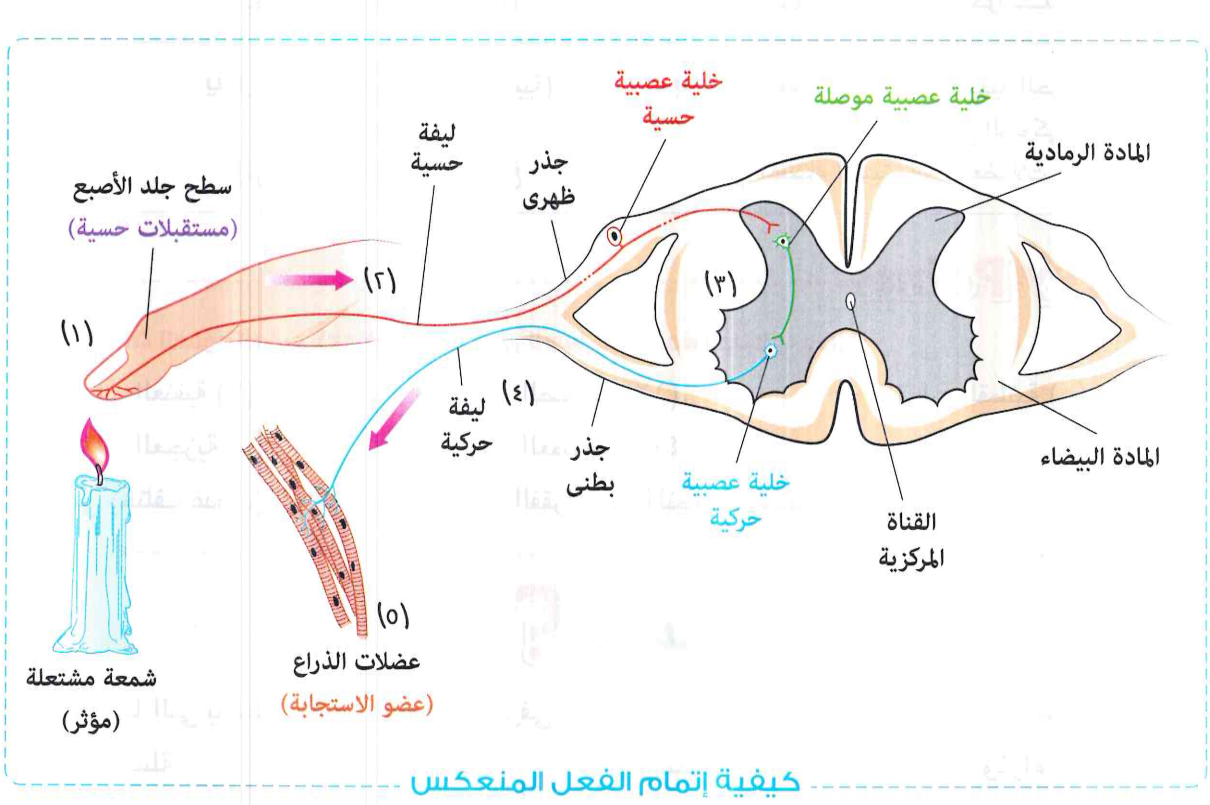
* **تركيب القوس الانعكاسى :** يتركب فى معظم الأحيان، من :



هـو العضـو الـذى يستجيـب للتغيـرات الحادثة فى البيئـة، مثل العضلات، الغدد

* **أنواع القوس الانعكاسى :**

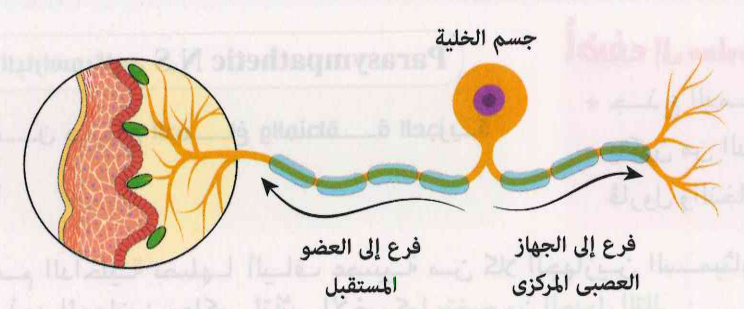




كيفية إتمام الفعل المنعكس

Key Points

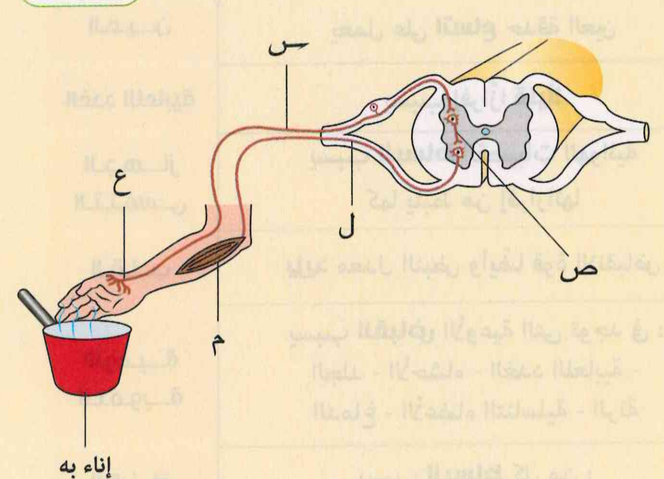
- الخلايا العصبية الموصلة توجد بكاملها داخل المادة الرمادية.
- الخلايا العصبية الحسية هى خلايا عصبية لها محور واحد يتفرع عند مسافة قصيرة من جسم الخلية إلى فرعين أحدهما طويل ينتهى بتراكيب شبيهة بالزوائد الشجيرية ويتجه نحو العضو المستقبل والآخر قصير يتجه إلى الجهاز العصبى المركزى.



اختبر نفسك 33

مجاب عنها

١ اختر : الشكل المقابل يمثل قوس انعكاسى، أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمرور السيال العصبى ؟



(أ) ل ← ص ← س ← ع ← م
(ب) ص ← ل ← ع ← س ← م
(جـ) ص ← س ← ل ← ع ← م
(د) ع ← س ← ص ← ل ← م

٢ علل : حركة الساق عند الضرب أسفل ركبة إنسان باستخدام مطرقة طبية.

....

....

الجهاز العصبى الذاتى Autonomic Nervous System

* **الوظيفة :** يقوم بتنظيم الأنشطة المختلفة التى لا تقع تحت إرادة الإنسان، **مثل :**
- تنظيم حركة انقباض عضلات القلب والعضلات الملساء (اللاإرادية).
- إفراز غدد الجسم.

* يتركب الجهــاز العصبــى الذاتــــى من :

١ الجهاز العصبى السمبثـــاوى Sympathetic N.S

– **تنشأ** أليافـه من **المنطقــة الصدريـة والقطنيـة بالنخـاع الشوكـى.**

– **الوظيفة :** يقــوم بعمــل جهــاز الطـــوارئ حيــث تسيطــر السيــالات العصبية التى يحملها هذا الجهـاز على العديــد مـن أعضـاء الجسم الداخلية، لتحدث فيها تغيرات تساعـد الجسم على مواجهة الظـروف الطارئــة.

٢ الجهاز العصبى الباراسمبثاوى Parasympathetic N.S

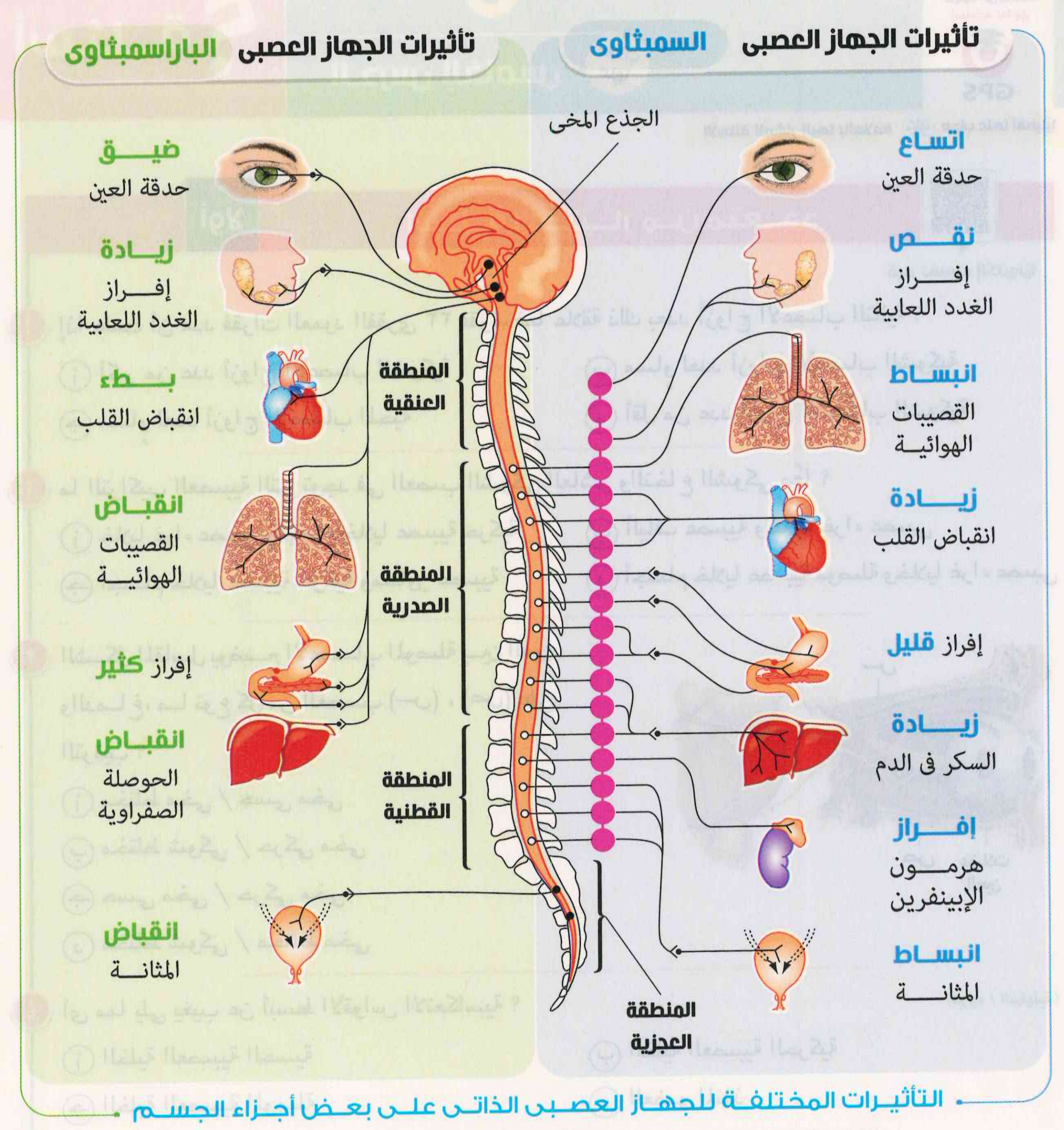
– **تنشـــأ** أليافــه مـــن جـــذع الدمـــاغ **والمنطقـــــة العجزيـــة بالنخـــاع الشوكـــى.**

أضف إلى معلوماتك

★ جــذع الدمــاغ (الجــذع المخى) يتكون من الدماغ المتوسط وقنطرة ڤارول والنخاع المستطيل.

* معظـم أجـزاء الجسـم الداخليـة تصلهـا أليـاف عصبيـة مـن كلا الجهازيـن السـمبثاوى والباراسمبثـــاوى، وغالبًا ما يكون تأثير أحد الجهازين معاكس لتأثير الآخر، كما يتضح من الجدول التالى :

الجهاز العصبى الذاتى / العضو المستجيب	تأثير الجهاز العصبى السمبثـــاوى	تأثير الجهاز العصبى الباراسمبثاوى
العيــن	يعمل على **اتساع** حدقة العين	يعمل على **تضييق** حدقة العين
الغدد اللعابية	يسبب إفرازًا **قليلًا**	يسبب إفرازًا **كثيرًا**
الجهــاز التنفسـى	يسبب **انبساط** القصيبات الهوائية كما يثبط من إفرازاتها	يسبب **انقباض** القصيبات الهوائية كما يزيد من إفرازاتها
القلــب	**يزيد** معدل النبض وأيضًا قوة الانقباض	**يقلل** معدل النبض وأيضًا قوة الانقباض
الأوعيــة الدمويــة	يسبب **انقباض** الأوعية التى توجد فى : الجلد - الأحشاء - الغدد اللعابية - الدماغ - الأعضاء التناسلية - الرئة	يسبب **انبساط** الأوعية التى توجد فى : الغدد اللعابيـة - الأعضـاء التناسليـة
القنــاة الهضميــة	يسبب **انبساط** كل من : جدار المعدة والأمعاء والقولون	يسبب **انقباض** كل من : جدار المعدة والأمعاء والقولون
الغدد المعدية	يسبب إفرازًا **قليلًا**	يسبب إفرازًا **كثيرًا**
البنكريــاس	يسبب **نقص** إفراز الإنزيمات	يسبب **زيادة** إفراز الإنزيمات
الكبــد	يسبب **تكسير** الجليكوچين فيزيد مستوى السكر فى الدم	يسبب **انقباض** الحوصلة الصفراوية
نخـاع الغـدة الكظريــة	يسبب **إفراز** هـرمـون الأدرينالين (الإبينفـرين) الذى يرفع ضغط الدم، كما يزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر فى الدم	**لا يتصل** بهذه الغدة
المثانة البولية	يسبب **انبساط** المثانة	يسبب **انقباض** المثانة



التأثيرات المختلفة للجهاز العصبى الذاتى على بعض أجزاء الجسم

اختبر نفسك 34

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما منطقة النخاع الشوكى التى لا يخرج منها أليافًا للجهاز العصبى الذاتى ؟

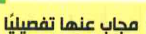
ⓐ العنقية ⓑ الصدرية ⓒ القطنية ⓓ العجزية

٢ ما المنطقة التى ينشأ منها الليف العصبى الذاتى الذى يسبب ضيق حدقة العين ؟

ⓐ العجز ⓑ الصدر ⓒ العنق ⓓ جذع الدماغ



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

١ إذا علمت أن عدد فقرات العمود الفقرى ٣٣ فقرة، فما علاقة ذلك بعدد أزواج الأعصاب التالية ؟

(أ) أكبر من عدد أزواج الأعصاب الشوكية
(ب) مساوٍ لعدد أزواج الأعصاب الشوكية
(ج) مساوٍ لعدد أزواج الأعصاب المخية
(د) أقل من عدد أزواج الأعصاب الشوكية

٢ ما التراكيب العصبية التى توجد فى العصب الشوكى العاشر والنخاع الشوكى معًا ؟

(أ) خلايا غراء عصبى وأجسام خلايا عصبية حركية
(ب) ألياف عصبية وخلايا غراء عصبى
(ج) أجسام خلايا عصبية حركية ومحاور عصبية
(د) أجسام خلايا عصبية موصلة وخلايا غراء عصبى

٣ الشكل المقابل يوضح الأعصاب الموصلة بين العين والدماغ، ما نوع كل من العصب (س) ، (ص) على الترتيب ؟

س
ص
عضلات العين

(أ) مختلط مخى / حسى مخى
(ب) مختلط شوكى / حركى مخى
(ج) حسى مخى / حركى مخى
(د) مختلط شوكى / مختلط مخى

٤ أى مما يلى يغيب عن أبسط الأقواس الانعكاسية ؟ (نبروه / الدقهلية)

(أ) الخلية العصبية الحسية
(ب) الخلية العصبية الحركية
(ج) الخلية العصبية الموصلة
(د) العضو المنفذ

٥ أى الخلايا العصبية التالية لا يتواجد جسمها فى المادة الرمادية للحبل الشوكى ؟ (السنطة / الغربية)

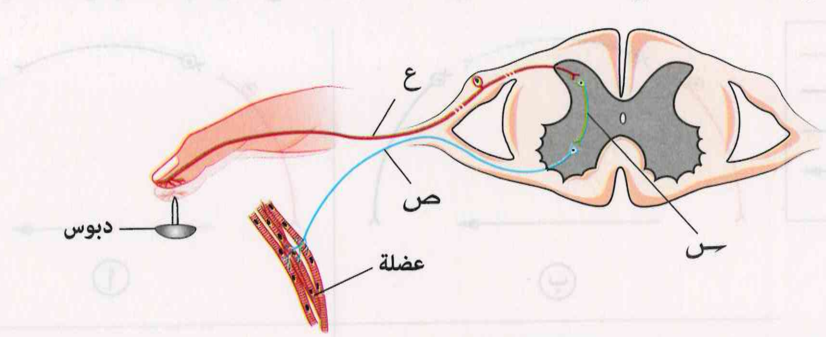
(أ) خلايا الغراء العصبى
(ب) الخلية العصبية الحركية
(ج) الخلية العصبية الموصلة
(د) الخلية العصبية الحسية

٦ فى القوس الانعكاسى، أى مما يأتى يتشابك مع نهايات الخلية العصبية الموصلة ؟ (أهناسيا / بنى سويف)

(أ) الزوائد الشجيرية وجسم الخلية العصبية الحسية
(ب) الزوائد الشجيرية وجسم الخلية العصبية الحركية
(ج) المستقبل الحسى
(د) عضو الاستجابة



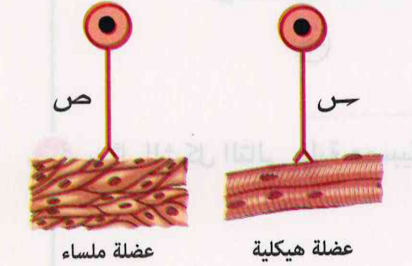
٧ يمثل الشكل التالى قوس انعكاسى :



أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للخلايا العصبية التى يمر من خلالها السيال العصبى ؟ (شرق / الفيوم)

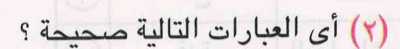
(أ) س ← ص ← ع
(ب) ص ← ع ← س
(ج) ص ← س ← ع
(د) ع ← س ← ص

٨ ادرس الشكل المقابل ثم أجب :



(١) أى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) (س) خلية عصبية و (ص) خلية عصبية حركية
(ب) (س) و (ص) كلاهما خلايا عصبية حسية
(ج) (س) خلية عصبية حركية و (ص) خلية عصبية حسية
(د) (س) و (ص) كلاهما خلايا عصبية حركية



(٢) أى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) (س) تسبب حركة إرادية و (ص) تسبب حركة لاإرادية
(ب) (س) تسبب حركة لاإرادية و (ص) تسبب حركة إرادية
(ج) (س) و (ص) كلاهما يسببان حركة إرادية
(د) (س) و (ص) كلاهما يسببان حركة لاإرادية

٩ الشخص الذى يلمس إبريق الشاى الساخن القريب منه دون قصد يسحب يده على الفور لكنه يشعر بالألم لاحقاً، ادرس العبارات التالية ثم حدد :

(١) يصل المنبه أولاً إلى الدماغ ثم إلى النخاع الشوكى.
(٢) يتم سحب اليد تحت سيطرة النخاع الشوكى.
(٣) قبل أن يصل منبه درجة الحرارة إلى القشرة الدماغية يمر عبر المهاد.

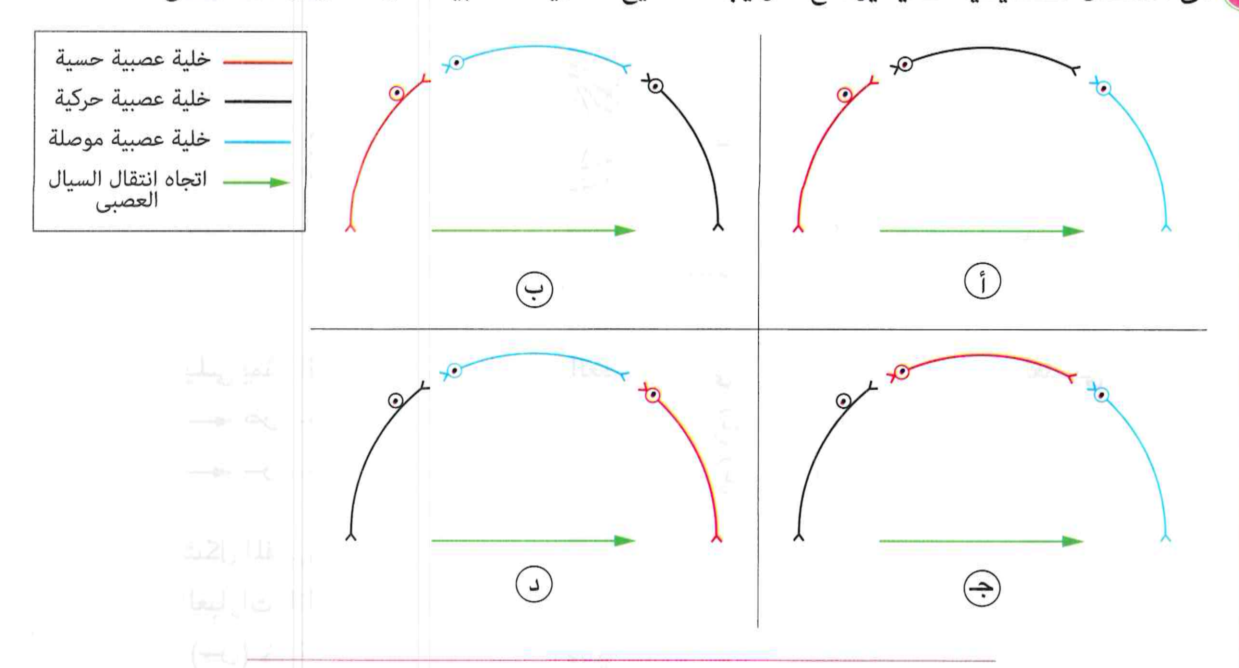
أى العبارات السابقة صحيحة ؟

(أ) (١) ، (٢)
(ب) (١) ، (٣)
(ج) (٢) ، (٣)
(د) (٣) فقط

١٠ ما سبب عدم سحب شخص ذراعه عند إعطائه دواء عن طريق الحقن ؟

(أ) عدم إحساسه بالألم
(ب) تعطل السيال العصبى المار إلى الحبل الشوكى
(ج) تلف المستقبلات العصبية فى الجلد
(د) منع استجابة العضلة للفعل المنعكس

١١ أى الأشكال التخطيطية التالية يوضح الترتيب الصحيح للخلايا العصبية المكونة للقوس الانعكاسى ؟



١٢ يمثل الشكل التالى خلية عصبية، أى الاختيارات فى الجدول المقابل له يمكن أن يتواجد عند (س) ، (ص) ؟



	س	ص
أ	المخ	الأمعاء
ب	غدة	الحبل الشوكى
جـ	العين	اليد
د	الحبل الشوكى	عضلة الساق

١٣ يحدث انقباض فجائى عند لمس اليد لجسم ساخن، أى مما يلى يتحكم فى هذه الحركة ؟ (المنتزه ثانٍ / الإسكندرية)

أ) النخاع الشوكى
ب) الفص الجدارى لقشرة المخ
جـ) العضلات اللاإرادية
د) العضلات الإرادية

١٤ يوجد داخل المادة الرمادية للحبل الشوكى الزوائد الشجيرية لأجسام خلايا عصبية، أى مما يأتى يمثل هذه الخلايا ؟ (أجا / الدقهلية)

أ) الحسية والموصلة
ب) الحسية والحركية
جـ) الحركية والموصلة
د) الحسية والحركية والموصلة

١٥ أى الخلايا العصبية التالية توجد بكاملها داخل الجهاز العصبى المركزى ؟ (دكرنس / الدقهلية)

أ) الموصلة فقط
ب) الحركية فقط
جـ) الحسية والموصلة
د) الحسية والحركية

١٦ أى الأجزاء التالية للقوس الانعكاسى تتواجد خارج المادة الرمادية للنخاع الشوكى ؟

ⓐ أجسام الخلايا العصبية الموصلة — ⓑ أجسام الخلايا العصبية الحسية

ⓒ أجسام الخلايا العصبية الحركية — ⓓ ألياف الخلايا العصبية الموصلة

١٧ أى الأجهزة التالية ينشط عمله أثناء الاسترخاء ؟

(أ) السمبثاوى — (ب) الباراسمبثاوى — (جـ) الذاتى بنوعيه — (د) الطرفى

١٨ يمثل الشكل المقابل عين شخص تعرضت لضوء ساطع، ماذا يحدث للمسافة (أ) والمسافة (ب) على الترتيب عندما ينتقل لحجرة ذات ضوء خافت ؟

(أ) تزيد / تقل — (ب) تقل / تظل كما هى

(جـ) تقل / تزيد — (د) تظل كما هى / تقل

١٩ أى المناطق التالية تنشأ منها الألياف العصبية التى تعمل على انقباض الحوصلة الصفراوية ؟

(أ) الصدرية للنخاع الشوكى — (ب) القطنية للنخاع الشوكى

(جـ) الجذع المخى — (د) العجزية للنخاع الشوكى

٢٠ أى مما يلى لا يتبع تأثير الجهاز العصبى الذاتى عند التعرض لموقف مخيف ؟

(أ) انبساط عضلات المعدة — (ب) انقباض الأوعية الدموية للرئتين

(جـ) انبساط عضلات المثانة — (د) انقباض القصيبات الهوائية

٢١ ماذا يحدث لإفراز اللعاب عند الشعور بالخوف ؟

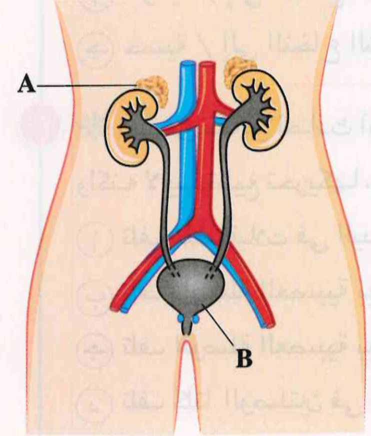
(أ) يزيد — (ب) يقل — (جـ) يتوقف — (د) لا يتأثر

٢٢ أى المناطق التالية تنشأ منها الألياف العصبية التى تعمل على زيادة انقباض القلب ؟ (مطوبس / كفر الشيخ)

(أ) الصدرية للنخاع الشوكى — (ب) القطنية للنخاع الشوكى

(جـ) الجذع المخى — (د) العجزية للنخاع الشوكى

٢٣ الشكل المقابل يوضح الجهاز البولى فى الإنسان :



(١) ما المنطقة التى تنشأ منها الألياف العصبية التى تسبب إفراز هرمون الأدرينالين من التركيب (A) ؟

(أ) المنطقة العنقية — (ب) المنطقة الصدرية

(جـ) المنطقة القطنية — (د) المنطقة العجزية

(٢) ما المنطقة التى تنشأ منها الألياف التى تسبب اندفاع السائل المتواجد داخل التركيب (B) إلى الخارج ؟

(أ) المنطقة العنقية — (ب) المنطقة الصدرية

(جـ) المنطقة القطنية — (د) المنطقة العجزية

٢٤ ما أثر نشاط الجهاز العصبى الباراسمبثاوى على عملية الهضم ؟

(أ) تزيد (ب) تقل (جـ) تتوقف (د) لا تتأثر

٢٥ ما الجهاز العصبى الذى يؤدى إلى عدم انقباض المثانة البولية عند حدوث تلف لأحد أنواع أليافه ؟

(أ) السمبثاوى للمنطقة العجزية (ب) الباراسمبثاوى للمنطقة العجزية

(جـ) السمبثاوى للمنطقة القطنية (د) الباراسمبثاوى للمنطقة القطنية

٢٦ ما المنطقة التى تنشأ منها الألياف العصبية التى تعمل على زيادة إفراز الغدد اللعابية ؟

(أ) الصدرية للنخاع الشوكى (ب) القطنية للنخاع الشوكى

(جـ) الجذع المخى (د) العجزية للنخاع الشوكى

٢٧ * إلى أى نوع من الخلايا تنتمى الخلية التى أمامك ؟

(أ) خلية عصبية حركية (ب) خلية عصبية موصلة

(جـ) خلية عصبية حسية (د) خلية غراء عصبى

٢٨ * ماذا يحدث عند قطع الجذر الظهرى لعصب شوكى ؟

(أ) يظل المستقبل الحسى المتصل بهذا الجذر عاملًا

(ب) يفقد المستقبل الحسى المتصل بهذا الجذر الإحساس

(جـ) ستنعدم حركة العضلة المتصلة بالجذر البطنى

(د) ستظل العضلة المتصلة بالجذر البطنى تستجيب انعكاسيًا

٢٩ * يمثل الشكل المقابل خلية عصبية يمر بها سيال عصبى، أى الاختيارات الآتية يصف نوع هذه الخلية واتجاه السيال العصبى على الترتيب ؟

(أ) حركية / إلى النخاع الشوكى (ب) حركية / بعيدًا عن النخاع الشوكى

(جـ) حسية / إلى النخاع الشوكى (د) حسية / بعيدًا عن النخاع الشوكى

٣٠ * تعرض سائق لحادث أصيب فيه ذراعه وبعد نقله للمستشفى أبلغ الطبيب أنه يشعر بالإحساس فى يده ولكنه لا يستطيع تحريكها، كيف يمكنك مساعدة الطبيب فى التشخيص المبدئى فى حالة عدم حدوث كسور ؟

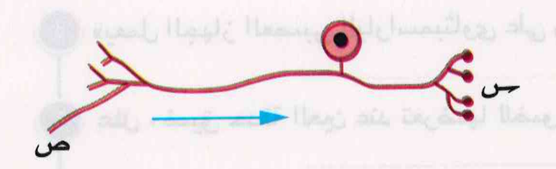
(أ) تلف المستقبلات فى اليد

(ب) تلف الوصلة العصبية بين مستقبلات اليد والجهاز العصبى المركزى

(جـ) تلف الوصلة العصبية بين الجهاز العصبى المركزى والعضو المستجيب

(د) تلف كلتا الوصلتين فى ب ، جـ

٣١ ✱ يمثل الشكل المقابل خلية عصبية، أى الأجزاء التالية يمكن أن تتواجد عند (س) ، (ص) على الترتيب ؟



Ⓐ نهايات خلية عصبية موصلة / أصبع الإبهام
Ⓑ جسم خلية عصبية موصلة / أصبع الإبهام
Ⓒ أصبع الإبهام / نهايات خلية عصبية موصلة
Ⓓ أصبع الإبهام / جسم خلية عصبية موصلة

٣٢ ✱ أى الاختيارات بالجدول المقابل يوضح تأثير هرمون الأدرينالين ؟

	ضغط الدم	تركيز السكر	معدل ضربات القلب
أ	يزيد	يقل	يزيد
ب	يقل	يزيد	يزيد
جـ	يزيد	يزيد	يزيد
د	يزيد	يزيد	يقل

٣٣ ✱ رأى إنسان نمر فجأة، فاستجاب جهازه العصبى لهذا الموقف عن طريق نشاط ألياف عصبية ذاتية تخرج من النخاع الشوكى، أى المناطق التالية تخرج منها الألياف المسئولة عن ذلك ؟

Ⓐ جذع المخ Ⓑ الصدرية والقطنية Ⓒ العجزية Ⓓ جذع المخ والصدرية

٣٤ ✱ أى مما يأتى يعبر عن تأثير الجهاز العصبى السمبثاوى والباراسمبثاوى على القلب ؟

Ⓐ متماثل Ⓑ متعاكس Ⓒ متكامل Ⓓ متتالٍ

٣٥ ✱ عند تناولك وجبة غذائية تحتوى على نشويات ولحوم أثناء مشاهدتك لفيلم رعب، ما أثر ذلك على معدل عملية الهضم ؟

Ⓐ يزيد فى الفم والمعدة
Ⓑ ينخفض فى الفم والمعدة
Ⓒ ينخفض فى الفم ويرتفع فى المعدة
Ⓓ يرتفع فى الفم وينخفض فى المعدة

ثانيًا أسئلة المقال

١ **قارن بين :** الأعصاب المخية و الأعصاب الشوكية. «**من حيث :** عددها - أنواعها» (ببا / بنى سويف)

٢ **فسر :** الفعل المنعكس لا يتطلب تدخل المخ. (ديرب نجم / الشرقية)

٣ **قارن بين :** الجهاز العصبى المركزى و الجهاز العصبى الطرفى. «**من حيث :** الوظيفة»

٤ **فسر :** عدم الإحساس بألم عند وخز اليد بالدبوس أو ملامستها لجسم ساخن إلا بعد ابتعاد اليد بزمن قصير جدًا. (العاشر من رمضان / الشرقية)

٥ «يعمل الجهاز العصبى الباراسمبثاوى على زيادة مستوى السكر فى الدم»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٦ **علل :** ضيق حدقة العين عند تعرضها للضوء الساطع. (منوف / المنوفية)

٧ «الألياف العصبية التى تعمل على انقباض وانبساط المثانة تخرج من نفس المنطقة بالنخاع الشوكى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

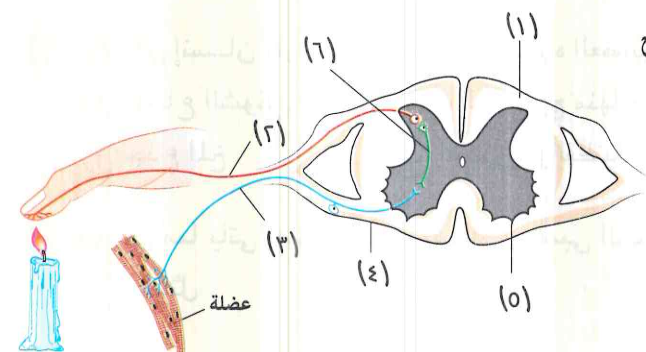
٨ **وضح** كيف سيتعامل الجهاز العصبى السمبثاوى مع الانخفاض المفاجئ لضغط الدم ؟



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ أى مما يلى يمكن تعديله فى الشكل المقابل ليصبح قوس انعكاسى صحيح علميًا ؟



(أ) وضع اتجاه جسم الخلية (٢) عند الأصبع
(ب) وضع نهايات الخلية (٣) عند العضلة
(جـ) وضع جسم الخلية (٦) مكان نهاياتها والعكس
(د) استبدال الخلية (٣) مع الخلية (٢)

٢ أى الأجزاء التالية يتكامل عمله مع عمل الفص القفوى لإتمام عمل العين كعضو إحساس ؟

(أ) الدماغ الخلفى والجهاز العصبى الذاتى
(ب) الدماغ الأوسط والدماغ الأمامى
(جـ) الدماغ الخلفى والجهاز العصبى الطرفى
(د) الدماغ الأوسط والجهاز العصبى الطرفى

٣ أى مما يلى **ليس** له دور فى عمل الجهاز التنفسى ؟

(أ) مراكز عصبية بالنخاع المستطيل
(ب) الأعصاب بين مجموعتى الفقرات العنقية والقطنية
(جـ) الفص الجبهى
(د) أعصاب من الجذع المخى

٤ أحد الأساليب العلاجية لمرض الربو هو التأثير على الجهاز العصبى، ما تأثير الأدوية التى تعالج هذه الحالة ؟

(أ) تنشيط الجهاز العصبى السمبثاوى
(ب) تثبيط الجهاز العصبى السمبثاوى
(جـ) تنشيط الجهاز العصبى الذاتى بنوعيه
(د) تثبيط الجهاز العصبى الذاتى بنوعيه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة للجهاز العصبى ؟

(أ) يتكون العصب من حزم عصبية غير مغلفة
(ب) يغلف مجموعة الألياف العصبية نسيج ضام
(ج) يزود العصب بمجموعة من الأوعية الدموية
(د) قد تكون الأعصاب حسية أو حركية أو مختلطة

٢ إذا كنت تكتب مقالًا، فأى فصوص المخ التالية تكون الأكثر نشاطًا فى الدماغ ؟

(أ) الجبهى والقفوى
(ب) الجدارى والصدغى
(ج) الصدغى والقفوى
(د) الجبهى والجزيرة

٣ ✳ أى الأجزاء الآتية يحدث لخلاياها استطالة بدرجة أكبر بسبب نقص الأوكسينات فيها ؟

(أ) جانب الساق المواجه للضوء
(ب) جانب الجذر المواجه للماء
(ج) الجانب السفلى لساق موضوع أفقيًا
(د) الجانب العلوى لجذر موضوع أفقيًا

٤ الشكل المقابل يوضح خلية عصبية يغيب عنها الغلاف الميلينى، فى أى اتجاه وبأى سرعة ينتقل السيال العصبى فيها ؟



(أ) من (أ) إلى (ب) بسرعة أكبر
(ب) من (ب) إلى (أ) بسرعة أكبر
(ج) من (أ) إلى (ب) بسرعة أقل
(د) من (ب) إلى (أ) بسرعة أقل

٥ ما السبب فى أن يكون فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية – ٧٠ مللى فولت ؟

(أ) زيادة نفاذية K^+ إلى الوسط الخارجى
(ب) فتح بوابات Na^+ الموجودة فى غشاء الليفة
(ج) حدوث سيالًا عصبيًا
(د) العزل بواسطة خلايا شوان

٦ ما نتيجة تعريض جذر النبات للضوء من جانب وللماء من الجانب الآخر ؟

(أ) نمو الجذر أفقيًا
(ب) تعزيز الانتحاء المائى للجذر
(ج) انتحاء ضوئى موجب للجذر
(د) توقف نمو الجذر

٧ أى الاختيارات الآتية ينطبق على الجهازين العصبيين الطرفى والذاتى ؟ (السنطة / الغربية)

(أ) الأول يُعد جزءًا من الثانى
(ب) الثانى يُعد جزءًا من الأول
(ج) الأول إرادى تمامًا والثانى لاإرادى
(د) كل منهما يعمل بمعزل عن الجهاز العصبى المركزى

٨ أى العبارات التالية تتفق مع فترة الجموح ؟

أ) تستقر خلالها حركة أيونات الصوديوم والبوتاسيوم

ب) لا تستطيع خلالها الخلية العصبية أن تنقل سيالًا عصبيًا جديدًا

جـ) تتشابه تمامًا مع وقت راحة الخلية العصبية

د) يقل خلالها عدد جزيئات ADP

٩ أى مما يلى لا يقوم به الجزء السمبثاوى من الجهاز العصبى الذاتى ؟

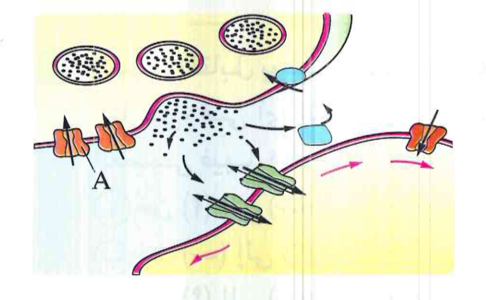
أ) انبساط القصيبات الهوائية فى الرئتين   ب) تقليل معدل التبول

جـ) زيادة معدل ضربات القلب   د) تحفيز إفراز الغدد اللعابية

١٠ أثناء مطاردة شرطى لسارق قام بضربه على مؤخرة رأسه للتمكن من القبض عليه فاختل توازنه وسقط أرضًا، أى الأجزاء التالية تتوقع أن يكون قد تأثر بذلك ؟

أ) النخاع المستطيل   ب) المخيخ   جـ) المهاد   د) تحت المهاد

١١ فى الشكل المقابل،



ما الدور الذى يلعبه التركيب (A) ؟

أ) خروج الأسيتيل كولين من الحويصلات العصبية

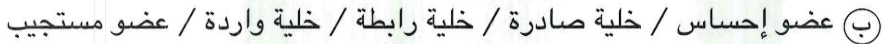
ب) البدء فى الإثارة العصبية للغشاء ما بعد التشابكى

جـ) انتهاء دور النواقل العصبية فى إثارة الغشاء بعد التشابكى

د) دخول أيونات الكالسيوم للغشاء العصبى قبل التشابكى

١٢ الشكل المقابل يمثل قوس انعكاسى، ما الذى تمثله الأرقام من (١) : (٥) على الترتيب ؟ (تلا / المنوفية)

أ) عضو إحساس / خلية واردة / خلية رابطة / خلية صادرة / عضو مستجيب



ب) عضو إحساس / خلية صادرة / خلية رابطة / خلية واردة / عضو مستجيب

جـ) عضو مستجيب / خلية واردة / خلية رابطة / خلية صادرة / عضو إحساس

د) عضو مستجيب / خلية صادرة / خلية رابطة / خلية واردة / عضو إحساس

١٣ أين توجد الأم الجافية ؟ (العامرية / الإسكندرية)

أ) أسفل عظام الجمجمة والأم الحنون   ب) أسفل عظام الجمجمة وأعلى العنكبوتية

جـ) أعلى الأم الحنون وأسفل العنكبوتية   د) أسفل عظام الجمجمة والعنكبوتية

١٤ ✳ أى مما يلى من وظائف خلايا الغراء العصبى ؟

(أ) ربط خلية عصبية بأخرى عند التشابك العصبى

(ب) تغليف مجموعات الحزم العصبية

(جـ) تزويد محاور الخلايا العصبية بمادة الميلين

(د) حلقة وصل بين الخلايا الصادرة والواردة للجهاز العصبى المركزى

١٥ أى مما يلى ينطبق على نوعى الألياف العصبية الذاتية اللذان يؤثران على عضلات المثانة ؟

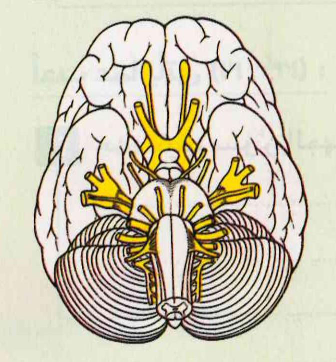
(أ) يعملان فى نفس الوقت

(ب) يخرجان من نفس المنطقة بالنخاع الشوكى

(جـ) يختلف عملهما تبعًا لمنطقة خروجهما من النخاع الشوكى

(د) لهما علاقة بجذع المخ

١٦ ✳ الشكل المقابل يبين السطح السفلى للمخ،



كم عدد فصوص قشرة المخ الظاهرة ؟

(أ) ٢

(ب) ٤

(جـ) ٥

(د) ١٠

١٧ إذا علمت أن مفصل الركبة له دور هام فى حركة عظام الساق مما يُمكّن الإنسان من الحركة، ففى نبات المستحية أى مما يلى يتشابه عمله مع عمل كل من مفصل الركبة وعظام الساق على الترتيب ؟

(أ) المحاور الأولية / الانتفاخات الأولية للأوراق

(ب) المحاور الثانوية / الانتفاخات الثانوية للأوراق

(جـ) انتفاخات قواعد الوريقات / المحاور الثانوية للأوراق

(د) الانتفاخات الأولية / المحاور الأولية للأوراق

١٨ الرسم البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، أى المراحل تمثل عودة الاستقطاب ؟

فرق الجهد (مللى ڤولت)

+40
0
−70
A
B
C
D
E
الزمن (مللى ثانية)

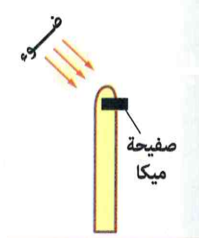
(أ) AB

(ب) BC

(جـ) CD

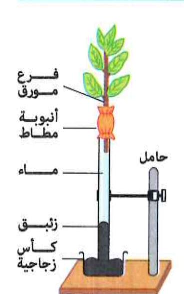
(د) DE

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :



١ من الشكل المقابل، ماذا يحدث للبادرة إذا استبدلت صفيحة الميكا بالچيلاتين ؟

أ تنحنى فى اتجاه الضوء
ب تنمو مستقيمة
ج تنحنى بعيداً عن الضوء
د يتوقف نموها (نبروه / الدقهلية)

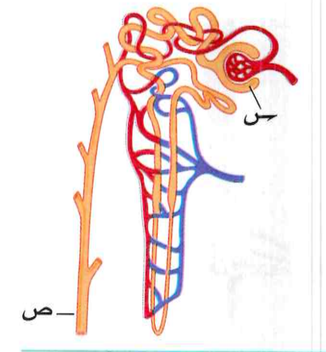


٢ من الشكل المقابل، ماذا تتوقع أن يحدث لمستوى الزئبق فى الأنبوبة فى نهار فصل الصيف فى حالة زيادة درجة حرارة الجو وفى حالة زيادة عدد أوراق النبات على الترتيب ؟

أ يرتفع / لا يتأثر
ب يرتفع / يرتفع
ج لا يتأثر / لا يتأثر
د لا يتأثر / يرتفع

٣ أى مما يلى صحيح عن نسبة البروتين فى الوريد الكلوى مقارنةً بنسبته فى الشريان الكلوى فى الحالات الطبيعية ؟

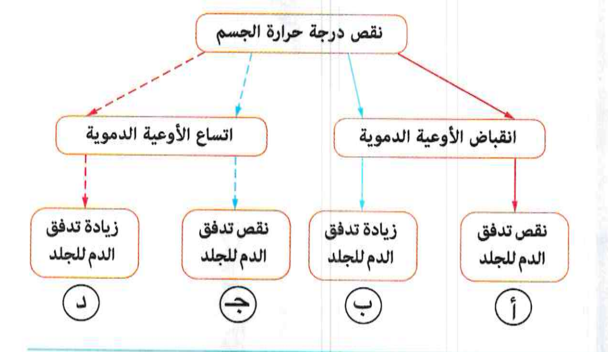
أ أقل منه
ب أكثر منه
ج متساوية
د لا توجد علاقة (الخانكة / القليوبية)

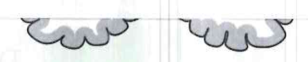


٤ أى مما يلى يميز السائل الموجود فى التركيب (س) عن السائل الموجود فى التركيب (ص) ؟

أ غياب كريات الدم الحمراء
ب وجود الجلوكوز
ج غياب البروتين
د وجود اليوريا

٥ المخطط المقابل له عدة مسارات، أى منها يوضح استجابة الأوعية الدموية بالجلد عند انخفاض درجة حرارة الجسم ؟





٦ إذا علمت أن مادة الكيرياتينين هى إحدى الفضلات النيتروچينية للأيض الذى تقوم به العضلات وتتخلص منها الكلية بصورة طبيعية من الجسم، فإذا كان المعدل الطبيعى للكيرياتينين فى الشخص السليم يتراوح بين (0.7 : 1.2 mg/dL) بينما يصل فى مريض الفشـل الكلوى إلى أعلى من 4 mg/dL، أى مما يلى يمثل تركيز الكيرياتينين فى سـائل التنقية بجهاز الكُلى الصناعى ؟

(أ) 1.2 mg/dL (ب) 0.7 mg/dL (جـ) 4 mg/dL (د) 0.0 mg/dL

٧ أى الاختيـارات التاليـة يعبر عن كمية الفضلات النيتروچينية فى الوريد الكبدى والشـريان الكلوى على الترتيب لشخص سليم بعد تناوله وجبة غذائية غنية بالبروتينات ؟

(أ) منخفضة / عالية (ب) عالية / منخفضة (جـ) عالية / عالية (د) منخفضة / منخفضة

٨ أى العبارات التالية لا تنطبق على النبات الموضح بالشكل ؟



(أ) يستجيب لمؤثر الضوء
(ب) تتشابه استجابته مع استجابة نبات المستحية للمس
(جـ) يحتوى على بلاستيدات خضراء
(د) لديه جهاز إحساس متخصص

٩ أى المواد التالية لا تتواجد فى العرق ؟ (الفشن / بنى سويف)

(أ) الماء (ب) أملاح الصوديوم (جـ) اليوريا (د) الجلوكوز

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ فسر : يشترك المجموع الجذرى والمجموع الخضرى للنبات فى عملية الإخراج لبعض المواد.

....

١١ قارن بين : الغدة العرقية و النفرون. «من حيث : التركيب - الوظيفة»

....

١٢ لا يقتصر دور الجلد على كونه عضو إخراج فقط، وضح دور الجلد فى الإنسان. (الوراق / الجيزة)

....

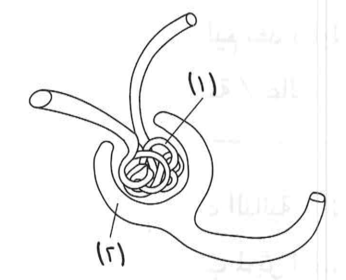
اختبـار 2

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

١ الشكل المقابل يوضح أحد أنواع النتح فى النبات، ماذا يحدث لمعدل النتح عند غياب التركيب (A) من الأوراق ؟ (أبو تيج / أسيوط)

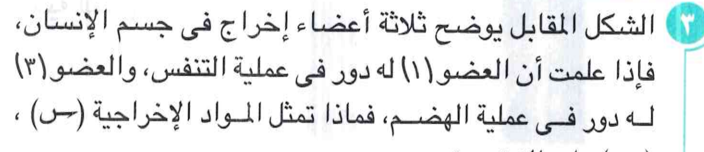
(أ) يقل
(ب) يزداد
(جـ) لا يتأثر
(د) ينعدم

٢ من الشكل المقابل، ما الذى يميز تركيب السائل الموجود فى (١) عن السائل الموجود فى (٢) ؟



(أ) وجود الهيموجلوبين
(ب) وجود اليوريا
(جـ) وجود الجلوكوز
(د) وجود الأملاح المعدنية

٣ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أعضاء إخراج فى جسم الإنسان، فإذا علمت أن العضو(١) له دور فى عملية التنفس، والعضو(٣) لـه دور فـى عملية الهضـم، فماذا تمثل المـواد الإخراجية (س) ، (ص) على الترتيب ؟

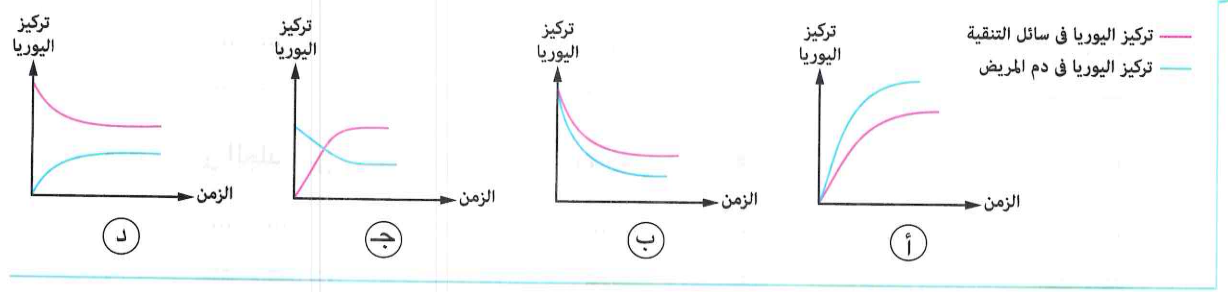


(أ) فضلات نيتروچينية / ماء
(ب) ماء / توابل
(جـ) توابل / مواد سامة
(د) مواد سامة / فضلات نيتروچينية

٤ الجدول المقابل يوضح أربع عينات بول وكمية العرق المفقودة لشخص فى أيام مختلفة طقسـيًا، أى العينات الموضحة بالجدول تم تجميعها فى يوم حار ؟

	حجم البول (سم^3)	حجم العرق (سم^3)
(أ)	٠,٨	١,٥
(ب)	٠,٨	٠,٨
(جـ)	١,٥	٠,٨
(د)	١,٢	١,١

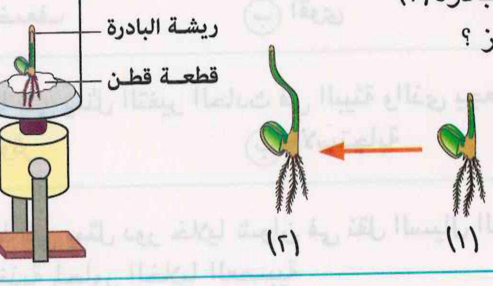
٥ أى الرسومات البيانية التالية توضح التغير فى معدل اليوريا فى كل من سائل التنقية والدم المار مع مرور الزمن ؟



٦ أى العبارات الآتية تنطبق على عملية الإخراج فى النبات ؟

ⓐ يقل معدل النتح بزيادة معدل البناء الضوئى
ⓑ فتحات الثغور المائية تفتح وتغلق
ⓙ يتوقف النتح فى الأشجار متساقطة الأوراق شتاءً
ⓓ يرتبط معدل الإخراج بمعدل الهدم

٧ الشكل المقابل يوضح جهاز يستخدم للتحقق من حركة الانتحاء، ما الكيفية التى يمكن من خلالها أن تنمو ريشة البادرة (١) لتصبح على الصورة (٢) عند تثبيتها كما بهذا الجهاز ؟



ⓐ تدوير البادرة يومين وتثبيتها يومين تاليين
ⓑ تثبيت البادرة يومين وتدويرها يومين تاليين
ⓙ تدوير البادرة أربعة أيام
ⓓ عدم تدوير البادرة أربعة أيام

٨ أى الرسومات البيانية التالية تعبر عن مستوى تعقد الإحساس لثلاثة كائنات حية ؟

العنكبوت
نبات المستحية
القرد

ⓐ مستوى تعقد الإحساس — الكائن الحى
ⓑ مستوى تعقد الإحساس — الكائن الحى
ⓙ مستوى تعقد الإحساس — الكائن الحى
ⓓ مستوى تعقد الإحساس — الكائن الحى

٩ فى أى الكائنات التالية تتواجد الكليتان على شكل أعضاء طويلة ورقيقة ؟ (بلطيم / كفر الشيخ)

ⓐ الحوت
ⓑ الضفدعة
ⓙ الخفاش
ⓓ الفيل

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ «لا توجد علاقة بين ثبات تركيب دم الإنسان وعمل الكليتين»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

١١ **وضح** كيف يرتبط عمل الوحدات الوظيفية للإخراج بالجسم بالجهاز الدورى ؟

....

١٢ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع فى جلد الإنسان، **ما** العلاقة بين التركيبين (١) ، (٢) ؟

(١)
(٢)

....

اختبــار 1

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

١ ما قيمة جهد الفعالية بالنسبة للمؤثر القوى مقارنةً بالمؤثر الأقل قوة إذا كان كلاهما كافٍ لحدوث الإثارة ؟

أ الضعف ب أقوى ج أضعف د متساوية (طلخا / الدقهلية)

٢ أى مما يلى يمثل التغير الحادث فى البيئة والذى يجعل الجهاز العصبى يستجيب بطريقة ما ؟ (المراغة / سوهاج)

أ المؤثر ب الاستجابة ج المستقبل د الإحساس

٣ أى مما يلى يمثل دور خلايا شوان فى نقل السيال العصبى ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

أ مغذية لمحاور الخلايا العصبية ب تثبيط سرعة السيال العصبى

ج زيادة سرعة السيال العصبى د الحفاظ على الخلية العصبية

٤ من خلال القيم الموضحة للأيونات بالجدول المقابل، ما الحالة التى تكون عليها هذه الخلية ؟

	داخل الخلية العصبية	خارج الخلية العصبية
Na^+	15 mM	145 mM
K^+	150 mM	5 mM

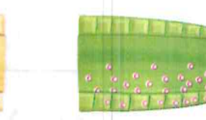
أ حالة الراحة

ب نهاية مرحلة اللااستقطاب

ج بداية مرحلة عودة الاستقطاب

د زيادة الاستقطاب

٥ الشكل المقابل يوضح تراكم الأوكسينات فى القمة النامية لكل من جذر وساق فى وضع أفقى، ما النتيجة المتوقعة فى كلتا الحالتين ؟



أ تنشيط استطالة خلايا الجانبين الخاليين من الأوكسينات

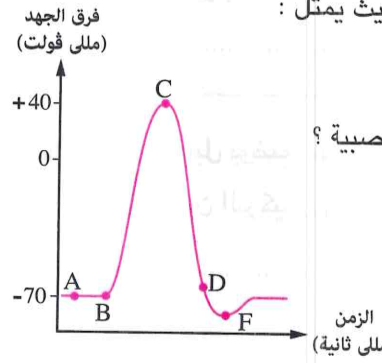
ب تثبيط استطالة خلايا الجانبين الخاليين من الأوكسينات

ج انتحاء كل من القمتين فى نفس الجهة

د انتحاء كل من القمتين فى جهة عكس الأخرى

٦ المنحنى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة حيث يمثل :

* (AB) : الاستقطاب. * (BC) : إزالة الاستقطاب.
* (CD) : عودة الاستقطاب. * (DF) : زيادة الاستقطاب.



فى أى الحالات التالية تتفوق الأيونات الموجبة على الأيونات السالبة داخل الخلية العصبية ؟

أ بداية إزالة الاستقطاب ونهاية عودة الاستقطاب

ب نهاية إزالة الاستقطاب وبداية عودة الاستقطاب

ج بداية إزالة الاستقطاب وزيادة الاستقطاب

د مرحلة الاستقطاب وبداية مرحلة عودة الاستقطاب

٧ الشكل المقابل يوضح جهاز مستخدم للتحقق من حركة الانتحاء، ما الكيفية التى يمكن من خلالها أن ينمو جذير البذرة (١) ليصبح على الصورة (٢) عند تثبيت البذرة كما بهذا الجهاز ؟

قرص يمكن أن يدور ببطء
جذير
موتور كهربى
بذرة فول

(١) (٢)

أ) تدوير البذرة يومين وتثبيتها يومين تاليين
ب) تثبيت البذرة يومين وتدويرها يومين تاليين
ج) تدوير البذرة أربعة أيام
د) عدم تدوير البذرة أربعة أيام

٨ ما نتيجة استهلاك جزيئات ATP بعد حدوث السيال العصبى ؟

أ) انتقال Na^+ للداخل فقط
ب) انتقال K^+ للداخل فقط
ج) انتقال Na^+ للداخل وانتقال K^+ للخارج
د) انتقال K^+ للداخل وانتقال Na^+ للخارج

٩ أى العضيات التالية تميز خلايا الغراء العصبى عن الخلايا العصبية ؟ (النوبارية / البحيرة)

أ) الميتوكوندريا
ب) حبيبات نسل
ج) السنتروسوم
د) النواة

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ رتب المراحل الآتية للسيال العصبى ابتداءً من حدوثها وقت الراحة محددًا اتجاه مرور السيال العصبى، ثم فسر إجابتك.

K^+ Na^+ K^+ (١)
K^+ Na^+ K^+ (٢)
(٣)
Na^+ (٤)

....

١١ ادرس الشكل المقابل، ثم استنتج ماذا يحدث للبادرتين (أ) ، (ب) بعد عدة أيام ؟

تربة رطبة
ب
أ
تربة جافة

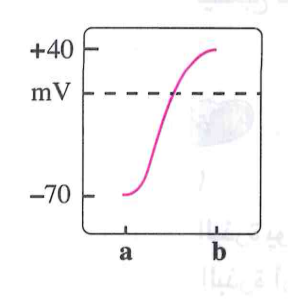
....
....

١٢ يتم تدعيم النسيج العصبى بمكونات عصبية ومكونات غير عصبية، دلل على ذلك بمثال للمكونين.

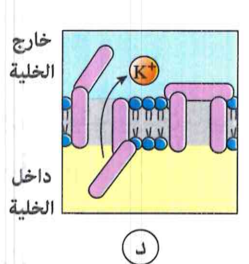
....

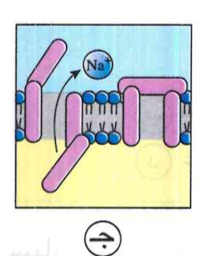
اختبـــار 2

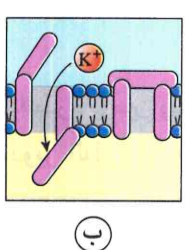
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

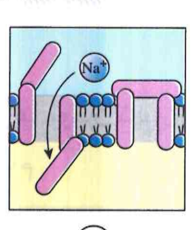


١ أى الأشـكال التاليـة يعبر عـن اندفاع كمية أكبـر من الأيونات أثناء الفترة الزمنية (ab) من السيال العصبى بالمنحنى المقابل ؟











(أ)   (ب)   (ج)   (د)

٢ الشكل المقابل يوضح تراكم الأوكسينات فى جانب القمة النامية لـكل من جذر وسـاق فى وضع رأسـى، ما النتيجـة المتوقعة فى كلتا الحالتين ؟

القمة النامية لساق

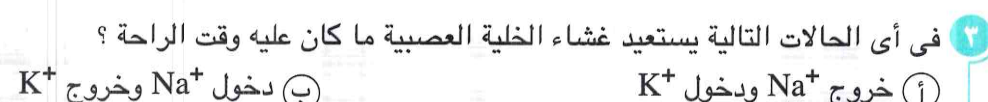
القمة النامية لجذر

(أ) تنشيط استطالة خلايا الجانبين المتراكم فيهما الأوكسينات

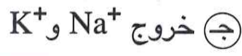
(ب) تثبيط استطالة خلايا الجانبين المتراكم فيهما الأوكسينات

(ج) انتحاء كل من القمتين فى نفس الجهة

(د) انتحاء كل من القمتين فى جهة عكس الأخرى



٣ فى أى الحالات التالية يستعيد غشاء الخلية العصبية ما كان عليه وقت الراحة ؟



(أ) خروج Na^+ ودخول K^+ (ب) دخول Na^+ وخروج K^+

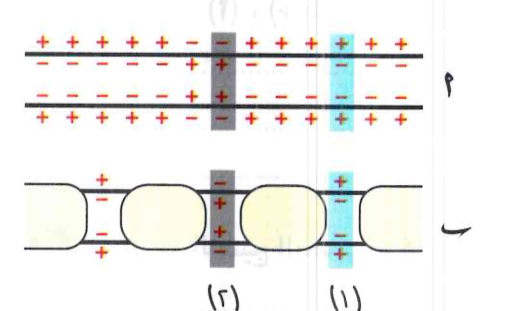
(ج) خروج Na^+ وK^+ (د) دخول Na^+ وK^+

٤ أى العضيات التالية يميز الخلية العصبية عن خلايا الغراء العصبى ؟

(أ) السنتروسوم   (ب) النواة   (ج) الميتوكوندريا   (د) حبيبات نسل



٥ الشكل المقابل يوضـح جزئين مـن محورى خليتين عصبيتين (أ) ، (ب) لهما نفس الطول، فيم يختلف كل منهما ؟



(أ) سرعة مرور السيال العصبى

(ب) اتجاه مرور السيال العصبى

(ج) فرق الجهد التأثيرى عند (١)

(د) جهد الفعالية عند (٢)

٦ أى مما يلى يُعد سببًا فى عدم استجابة ليفة عصبية لأحد المثيرات العصبية الحسية أثناء فترة الراحة ؟

(أ) نقص جزيئات ATP (ب) ضعف قوة المؤثر (جـ) غياب عقد رانفييه (د) غياب حبيبات نسل

٧ فى الرسم البيانى المقابل، التركيب (ع) يتكون من مجموعات من التركيب (ص) الذى يتكون من مجموعات من التركيب (س) الذى يحاط بغشاء النيوروليما، ماذا يمثل التركيب (ص) ؟ (تلا / المنوفية)

القطر
التركيب
ع ص س

(أ) محور خلية عصبية مغلف بالميلين

(ب) محور خلية عصبية غير مغلف بالميلين

(جـ) حزمة عصبية

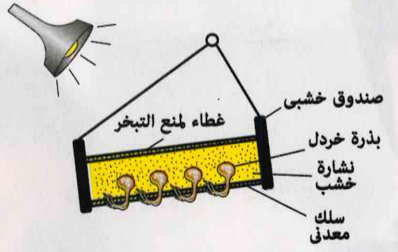
(د) عصب

٨ أى مما يلى يشترك فيه كل من الخلايا العصبية الحركية والخلايا العصبية الحسية فى الذراع الأيمن ؟

(أ) اتجاه السيال العصبى بالنسبة للذراع (ب) الاتصال بعضو الاستجابة

(جـ) الاتصال بعضو الاستقبال (د) الاتصال بالجهاز العصبى المركزى

٩ فى الشكل المقابل، ما تفسيرك لاتخاذ الجذور الاتجاه الموضح أثناء نموها فى الضوء بعد عدة أيام من الرى ؟



(أ) الجذر موجب الانتحاء الأرضى

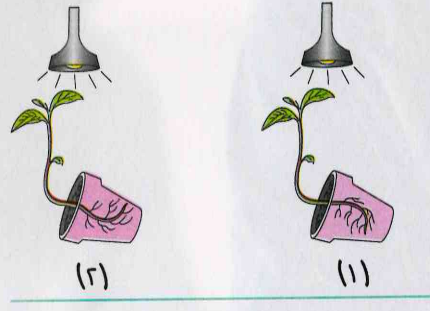
(ب) الجذر موجب الانتحاء المائى

(جـ) الجذر سالب الانتحاء الضوئى

(د) ليس للانتحاء دور فى هذا الوضع

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ ادرس الشكلين المقابلين،
ثم حدد الخطأ العلمى الموجود،
مع تفسير إجابتك.



....

....

١١ عند قياس فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية فى منطقتين مختلفتين وجدت إحداهما +٤٠ مللى ڤولت والأخرى –٧٠ مللى ڤولت، قارن بين المنطقتين. (جنوب / الجيزة)

....

١٢ يزداد دور الميتوكوندريا الموجودة بجسم الخلايا العصبية فى إحدى مراحل السيال العصبى،
حدد هذه المرحلة ودور الميتوكوندريا فيها.

....



- نماذج امتحانات كتاب الامتحان (من 1 : 5).
- بعض نماذج امتحانات الإدارات التعليمية (من 6 : 10).

مجاب عنها

يمكنك الاطلاع على مزيد من امتحانات الإدارات التعليمية من خلال مسح QR Code المقابل

نموذج امتحان 1

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

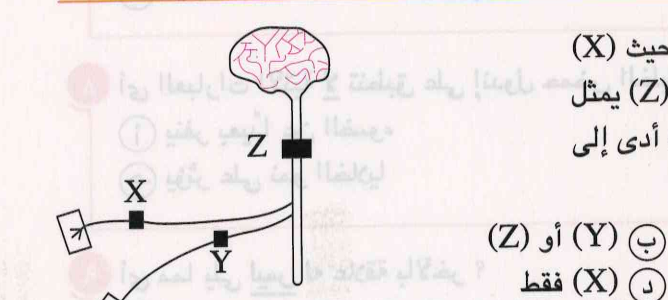
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ الشكل المقابل يمثل الاتصال بين خليتين عصبيتين حيث يتواجد الجزءان (١) ، (٢) في المادة الرمادية للنخاع الشوكي، ما اتجاه السيال العصبي ؟



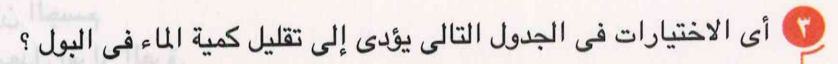
أ (١) ← (٢) ← (٣) ← خلية عصبية حركية
ب (٣) ← (٢) ← (١) ← خلية عصبية حركية
جـ (١) ← (٢) ← (٣) ← خلية عصبية حسية
د خلية عصبية حسية ← (١) ← (٢) ← (٣)

✱ ٢ الشكل المقابل يوضح ٣ مناطق بالجهاز العصبي حيث (X) يمثل عصب حسي، (Y) يمثل عصب حركي، (Z) يمثل الحبل الشوكي، ما الموضع الذي إذا حدث له تلف أدى إلى عدم الشعور بالألم مع القدرة على تحريك القدم ؟



أ (X) أو (Z)
ب (Y) أو (Z)
جـ (Y) فقط
د (X) فقط

٣ أي الاختيارات في الجدول التالي يؤدي إلى تقليل كمية الماء في البول ؟

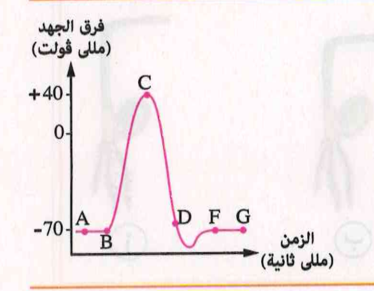


	النشاط الذي يبذله الجسم	درجة الحرارة المحيطة بالجسم
أ	منخفض	منخفضة
ب	عالٍ	منخفضة
جـ	منخفض	مرتفعة
د	عالٍ	مرتفعة

✱ ٤ أي الأجزاء التالية ستختلف استجابتها نتيجة تراكم الأوكسينات فيها عن باقي الاستجابات ؟

أ جانب الساق البعيد عن الضوء
ب الجانب السفلي للجذر في الوضع الأفقي
جـ جانب الجذر البعيد عن الضوء
د جانب الجذر المواجه للماء

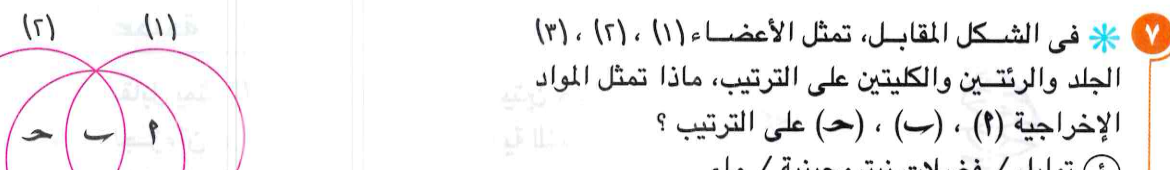
✱ ٥ الرسم البياني المقابل يوضح المراحل التي تمر بها خلية عصبية تعرضت لمؤثر ما، في أي المراحل التالية تتوقع أن يتولد خلالها سيال عصبي آخر جديد إذا أثر مؤثر آخر أقوى من المؤثر الأول ؟



أ من (A) إلى (B)
ب من (B) إلى (C)
جـ من (C) إلى (D)
د من (F) إلى (G)

٦ أين تقع أجسام الخلايا العصبية التى تنقل المعلومات الواردة إلى النخاع الشوكى ؟

(أ) الجذور البطنية (ب) الجذور الظهرية (جـ) المادة الرمادية (د) المادة البيضاء



٧ ✳ فى الشكل المقابل، تمثل الأعضاء (١) ، (٢) ، (٣) الجلد والرئتين والكليتين على الترتيب، ماذا تمثل المواد الإخراجية (أ) ، (ب) ، (حـ) على الترتيب ؟

(أ) توابل / فضلات نيتروچينية / ماء

(ب) فضلات نيتروچينية / توابل / ماء

(جـ) فضلات نيتروچينية / ماء / توابل

(د) توابل / ماء / فضلات نيتروچينية

٨ أى العبارات الآتية لا تنطبق على إندول حمض الخليك فى النبات ؟

(أ) ينفر بعيدًا عن الضوء (ب) ينساب من أعلى لأسفل

(جـ) يؤثر على نمو الخلايا (د) ينفذ من الچيلاتين والميكا

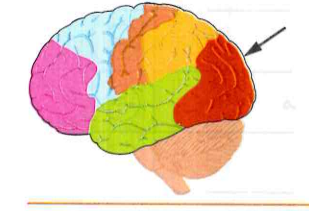
٩ أى مما يلى ليس له علاقة بالآخر ؟

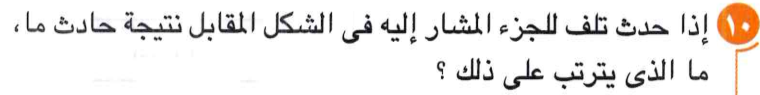
(أ) إكساب شعر الجلد الليونة ونشاط الجهاز العصبى الذاتى

(ب) طبقة بشرة الجلد وزيادة وزن الجسم

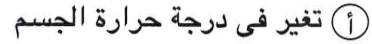
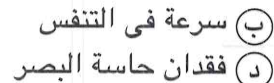
(جـ) الشعيرات الدموية بالجلد ومعدل إفراز العرق

(د) فضلات العرق وانسداد مسام الجلد



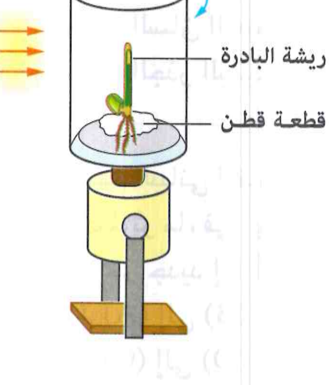


١٠ إذا حدث تلف للجزء المشار إليه فى الشكل المقابل نتيجة حادث ما، ما الذى يترتب على ذلك ؟

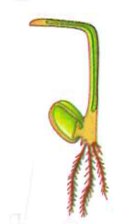



(أ) تغير فى درجة حرارة الجسم (ب) سرعة فى التنفس

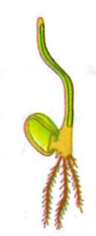
(جـ) اختلال توازن الجسم (د) فقدان حاسة البصر

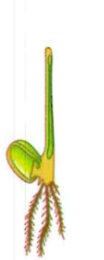


١١ ✳ الشكل المقابل يمثل بادرة نبات ما مثبتة على سطح يدور أفقيًا وتتعرض للضوء من جانب واحد فقط، تم تدوير البادرة لمدة أربعة أيام، أى الأشكال الآتية يوضح ما سيحدث لريشة البادرة بعد مرور الأربعة أيام ؟


(أ)


(ب)

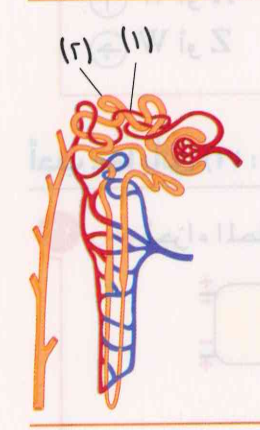

(جـ)


(د)

١٢ ✱ أى مما يلى يؤثر غيابه على عودة غشاء الليفة العصبية لوضع الراحة ؟

(أ) الغلاف الميلينى (ب) الميتوكوندريا (ج) النهايات العصبية (د) الزوائد الشجيرية

١٣ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على التركيبين (١) ، (٢) ؟



(أ) يتم ترشيح بعض الجزيئات من (١) إلى (٢)

(ب) يتم ترشيح بعض الجزيئات من (٢) إلى (١)

(ج) يُعاد امتصاص بعض الجزيئات من (٢) إلى (١)

(د) يُعاد امتصاص بعض الجزيئات من (١) إلى (٢)

١٤ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) ينتج عن عملية النتح ترسيب دائم لبعض المواد (ب) توجد الثغور المائية عند حواف الأوراق

(ج) توجد الثغور فى الورقة فقط (د) مكونات ماء الإدماع متشابهة مع مكونات ماء النتح

١٥ أى مما يأتى يعبر عن تركيز الأيونات خارج غشاء الخلية العصبية أثناء الراحة ؟

(أ) مرتفع لكل من الصوديوم والبوتاسيوم (ب) منخفض لكل من الصوديوم والبوتاسيوم

(ج) مرتفع للصوديوم ومنخفض للبوتاسيوم (د) منخفض للصوديوم ومرتفع للبوتاسيوم

١٦ ✱ إذا علمت أن الهيموجلوبين من جزيئات البروتينات صغيرة الحجم الموجودة بكريات الدم الحمراء، أى المناطق التالية من المتوقع أن يتواجد فيها الهيموجلوبين ؟

(أ) الجُمع (ب) محفظة بومان (ج) أنبوبة النفرون (د) القناة العرقية

١٧ عند تعرض النبات ليوم مشمس حار، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

(أ) يزداد كل من معدل امتصاص الماء ومعدل النتح (ب) يقل كل من معدل امتصاص الماء ومعدل النتح

(ج) يزداد معدل امتصاص الماء ويقل معدل النتح (د) يقل معدل امتصاص الماء ويزداد معدل النتح

١٨ أى مما يلى يتصل معًا عن طريق قنطرة ڤارول ؟

(أ) المخ بالحبل الشوكى (ب) المخ بالمخيخ

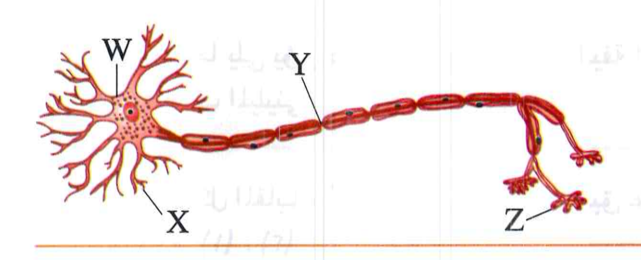
(ج) فصى القشرة المخية (د) النخاع المستطيل بالحبل الشوكى

١٩ أى العبارات الآتية صحيحة فى الحالات الطبيعية ؟

(أ) عدد القنوات الجامعة أكبر دائمًا من عدد النفرونات (ب) عدد النفرونات أكبر دائمًا من عدد القنوات الجامعة

(ج) عدد النفرونات يساوى تقريبًا عدد القنوات الجامعة (د) كلما زاد عدد القنوات الجامعة قل عدد النفرونات

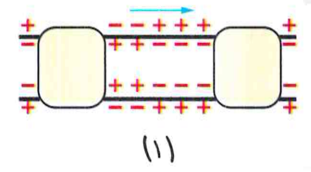
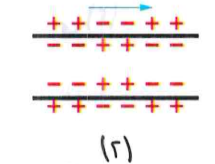
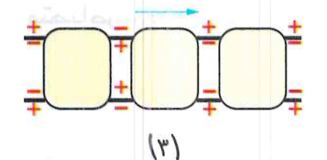
٢٠ * في الشكل المقابل، أي المواضع التالية ينتقل عن طريقها السيال العصبي إلى هذه الخلية العصبية ؟



(أ) W أو X
(ب) X أو Z
(جـ) W أو Z
(د) Y أو Z

أجب عما يأتي (٢١ : ٢٣) :

٢١ رتب أجزاء المحاور العصبية الآتية من حيث سرعة مرور السيال العصبي خلالها من الأبطأ إلى الأسرع :

(١) (٢) (٣)

....

٢٢ فسر : تتنوع طرق إخراج النبات عن طريق المجموع الخضرى.

....

٢٣ إذا علمت أن بعض المبيدات الحشرية تحتوى على مثبط لإنزيم الكولين أستيريز، وضح ماذا سيحدث عند تعرض الإنسان لكمية من هذا المبيد على المستوى العصبي ؟

....

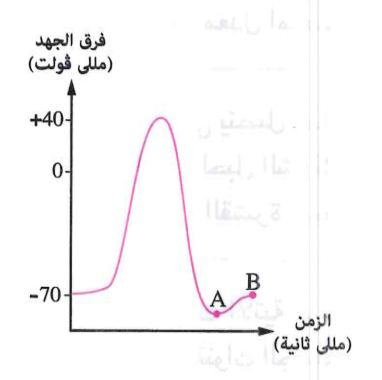


نموذج امتحان 2

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ * الرسم البياني المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، ما الأيون الذى يؤدى اندفاعه بكميات كبيرة إلى وصول المنحنى للنقطة (A) قبل أن يصل إلى النقطة (B) ؟



(أ) الصوديوم إلى داخل الخلية
(ب) البوتاسيوم إلى داخل الخلية
(جـ) الصوديوم إلى خارج الخلية
(د) البوتاسيوم إلى خارج الخلية

٢ * أى مما يلى يُعاد امتصاصه بالنقل النشط ؟

(أ) كريات الدم الحمراء (ب) جزيئات البروتين الكبيرة

(ج) الجلوكوز (د) اليوريا

٣ أى مناطق المخ التالية الأكثر ارتباطًا بالتحكم اللاإرادى للتنفس ؟

(أ) المهاد (ب) الفص الصدغى (ج) النخاع المستطيل (د) قنطرة ڤارول

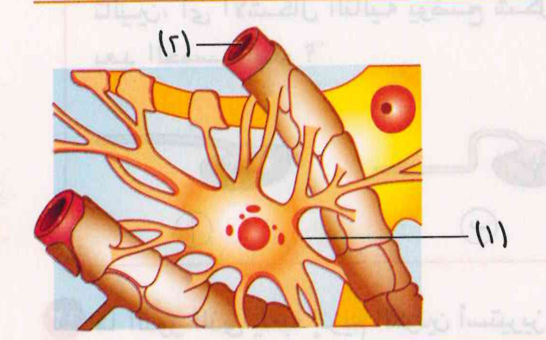
٤ الشكل المقابل يوضح جزء من محور أولى لورقة نبات المستحية، ماذا يحدث عند اللمس ؟

(أ) ينحنى الجزء (١) فيتقلص الجزء (٢)

(ب) يتقلص الجزء (٢) فينحنى الجزء (١)

(ج) يتقلص الجزء (٢) فيزداد نفاذ الماء إليه من الجزء (١)

(د) يزداد خروج الماء من الجزء (١) فيتقلص الجزء (٢)



٥ الشكل الذى أمامك يوضح اتصال التركيب (٢) بالخلية (١)، أى مما يلى ينطبق على الخلية (١) ؟

(أ) عصبية موصلة

(ب) عصبية فقدت محورها

(ج) مغذية

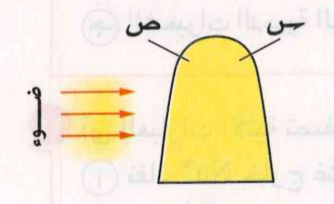
(د) ليس لها القدرة على الانقسام

٦ أى مما يلى لا يتأثر بالآخر ؟

(أ) الميلانين والكيراتين (ب) الطبقة السطحية والطبقة الداخلية لبشرة الجلد

(ج) الشعر والغدد الدهنية (د) الفص الجدارى والنهايات العصبية الحسية

٧ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على البادرة بعد تعريضها للضوء فترة من الوقت من الجانب الموضح بالشكل ؟



(أ) خلايا الجزء (ص) أكثر استطالة من خلايا الجزء (س)

(ب) تركيز الأوكسينات فى (ص) أعلى من تركيزها فى (س)

(ج) تنتحى البادرة عكس اتجاه تراكم الأوكسينات

(د) لا تتأثر خلايا الجزئين (س) أو (ص)

٨ ما أول منطقة فى الجهاز البولى يطلق على السائل المار بها مصطلح «بول» ؟

(أ) محفظة بومان (ب) ثنية هنل (ج) القناة الجامعة (د) المثانة البولية

٩ ✱ أى مما يلى يتعارض مع الرسم التخطيطى لغشاء الليفة العصبية المقابل ؟

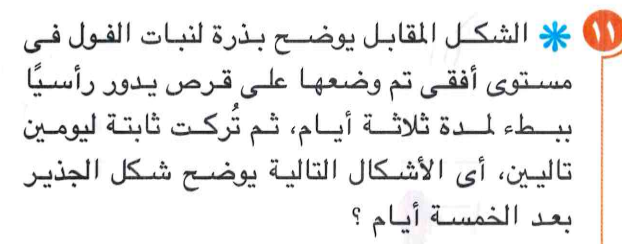
خارج الخلية − − − − − −
داخل الخلية + + + + + +

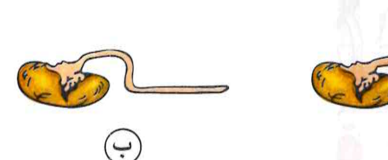
(أ) الغشاء فى حالة لااستقطاب
(ب) تركيز أيونات الصوديوم بالداخل أعلى من الخارج
(جـ) فرق الجهد على جانبى الغشاء يساوى ١١٠ مللى ڤولت
(د) الخلية العصبية ستحتاج لـ ATP

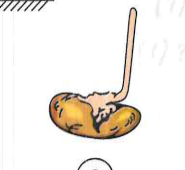
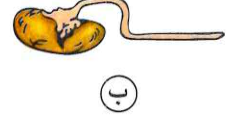
١٠ ✱ ما الجهاز العصبى الذى ينشط عمله عند امتلاء المثانة البولية ؟

(أ) السمبثاوى (ب) الباراسمبثاوى (جـ) المركزى (د) الذاتى بنوعيه

١١ ✱ الشكل المقابل يوضح بذرة لنبات الفول فى مستوى أفقى تم وضعها على قرص يدور رأسيًا ببطء لمدة ثلاثة أيام، ثم تُركت ثابتة ليومين تاليين، أى الأشكال التالية يوضح شكل الجذير بعد الخمسة أيام ؟





(أ) (ب) (جـ) (د)

١٢ ما الدور الذى يلعبه إنزيم الكولين أستيريز ؟

(أ) بدء السيال العصبى
(ب) وقف السيال العصبى
(جـ) زيادة سرعة السيال العصبى
(د) تقليل سرعة السيال العصبى

١٣ ✱ أين توجد أعلى نسبة من اليوريا ؟

(أ) الوريد الكبدى
(ب) الوريد البابى الكبدى
(جـ) الشعيرات الدموية الخارجة من النفرون
(د) الوريد الكلوى

١٤ أى العبارات الآتية تصف جهد الفعالية ؟

(أ) نفاذ Na^+ خارج غشاء الليفة العصبية
(ب) نفاذ Na^+ داخل غشاء الليفة العصبية
(جـ) نفاذ K^+ داخل غشاء الليفة العصبية
(د) نفاذ Ca^{2+} داخل غشاء الليفة العصبية

١٥ أين تنتقل الإشارة فى حالة جذب اليد عند تعرضها لمصدر لهب ؟

(أ) إلى المخ مباشرةً
(ب) إلى الحبل الشوكى ثم إلى العضلة
(جـ) خلال الخلايا الحسية فقط
(د) خلال الخلايا الحركية فقط

١٦ أى مما يلى يتواجد بوفرة داخل الخلية العصبية أثناء الراحة ؟

ⓐ النيوروبلازم ⓑ الميتوكوندريا ⓒ حبيبات نسل ⓓ أجسام جولچى

١٧ أى مما يأتى يعتبر غير صحيح بالنسبة للسيال العصبى ؟

ⓐ يتحرك فى اتجاه واحد خلال الليفة العصبية ⓑ يتحرك فى اتجاهين فى بعض الأعصاب

ⓒ يتحرك فى اتجاهين خلال التشابك العصبى ⓓ تختلف سرعته باختلاف نوع العصب

١٨ * ما الجهاز العصبى الذى تعبر عن عمله الكلمتان "استرخ واهضم" ؟

ⓐ المركزى ⓑ الذاتى بنوعيه ⓒ الباراسمبثاوى ⓓ السمبثاوى

١٩ * الجدول المقابل يوضح أربع عينات بول وكمية العرق المفقودة لشخص فى أيام مختلفة طقسيًا، أى العينات الموضحة بالجدول تم تجميعها فى يوم بارد ؟

	حجم البول (سم^3)	حجم العرق (سم^3)
ⓐ	٠,٨	١,٥
ⓑ	٠,٨	٠,٨
ⓒ	١,٥	٠,٨
ⓓ	١,٢	١,١

٢٠ عند ارتفاع درجة حرارة الجسم يحدث ما يلى :

(١) اتساع الشعيرات الدموية. (٢) نشاط الغدد العرقية.

(٣) التنبيه من منطقة تحت المهاد بالمخ. (٤) عمل الألياف العصبية السمبثاوية.

ما ترتيب حدوث هذه المراحل ؟

ⓐ (٢) / (٣) / (١) / (٤) ⓑ (٣) / (٤) / (١) / (٢)

ⓒ (٣) / (١) / (٤) / (٢) ⓓ (٣) / (٢) / (١) / (٤)

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ فسر : لا يتأثر الانتحاء الضوئى لساق النبات بنقص ATP

....

٢٢ ادرس الجدول المقابل الذى يوضح العوامل البيئية لأربعة نباتات من نفس النوع،

حدد أى النباتات سوف يمتص أكبر قدر من الماء ؟

فسر إجابتك.

النبات	العوامل البيئية
الأول	هواء جاف ، درجة حرارة ١٥°م
الثانى	هواء جاف ، درجة حرارة ٢٥°م
الثالث	هواء جاف ، درجة حرارة ٣٠°م
الرابع	هواء رطب ، درجة حرارة ٣٠°م

....

....

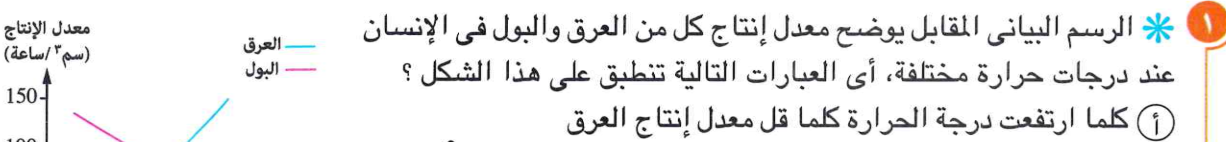
....

٢٣ **حدد** ثلاث وظائف تعتمد على عمل كل من الدماغ الأوسط والدماغ الأمامى.

....

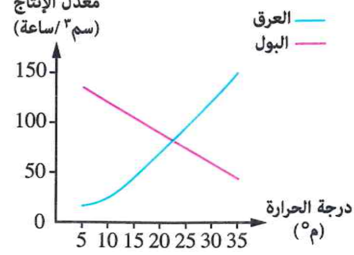
....

....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ ✳ الرسم البيانى المقابل يوضح معدل إنتاج كل من العرق والبول فى الإنسان عند درجات حرارة مختلفة، أى العبارات التالية تنطبق على هذا الشكل ؟



(أ) كلما ارتفعت درجة الحرارة كلما قل معدل إنتاج العرق

(ب) يتساوى معدل إنتاج كل من البول والعرق عند درجة حرارة ٢٢ °م

(جـ) يتناسب معدل إنتاج كل من البول والعرق تناسبًا طرديًا مع درجة الحرارة

(د) لا توجد علاقة بين معدل إنتاج البول ومعدل إنتاج العرق

٢ أى مما يلى يتشابه فيه الرشيح الكلوى فى الإنسان مع ماء النتح فى النبات ؟

(أ) وجود أملاح معدنية
(ب) خفض درجة حرارة الكائن الحى
(جـ) عبور الأغشية البلازمية للخلايا
(د) زيادة الخروج مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط

٣ ✳ تغير فرق الجهد على جانبى غشاء ليفة عصبية بالمللى فولت من -٧٠ إلى +٤٠ إلى -٨٠ إلى -٧٠ ، ما الذى تمثله هذه القيم على الترتيب ؟

(أ) استقطاب / زيادة استقطاب / عودة استقطاب / لااستقطاب

(ب) استقطاب / لااستقطاب / زيادة استقطاب / عودة استقطاب

(جـ) لااستقطاب / عودة استقطاب / استقطاب / زيادة استقطاب

(د) لااستقطاب / زيادة استقطاب / عودة استقطاب / استقطاب

٤ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح المواد المتوقع وجودها فى بعض أجزاء الجهاز البولى فى إنسان سليم ؟

	الشريان الكلوى	الوريد الكلوى	الحالب	المثانة البولية
(أ)	جلوكوز	بروتين	أملاح	يوريا
(ب)	بروتين	أملاح	ماء	بروتين
(جـ)	أملاح	ماء	بروتين	ماء
(د)	يوريا	جلوكوز	جلوكوز	أملاح

٥ أى المناطق التالية تنشأ منها الألياف العصبية التى تعمل على انبساط المثانة ؟

(أ) الصدرية للنخاع الشوكى (ب) القطنية للنخاع الشوكى

(جـ) الجذع المخى (د) العجزية للنخاع الشوكى

٦ أى الاختيارات التالية يوضح التغير فى معدل النتح أثناء النهار عند ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة فى الجو على الترتيب ؟

(أ) تقل / تقل (ب) تزيد / تزيد (جـ) تزيد / تقل (د) تقل / تزيد

٧ * فى أى الحالات التالية يكون نمو خلايا النبات متكافئ فى الوضع الرأسى ؟

(أ) الانتحاء الضوئى الموجب للساق (ب) الانتحاء الضوئى السالب للجذر

(جـ) الانتحاء الأرضى السالب للساق (د) الانتحاء المائى الموجب للجذر

٨ الشكلان المقابلان يوضحان حالتين لجزء من نبات المستحية، أى الأجزاء الآتية تتميز خلاياها بحساسيتها أكثر من الأخرى ؟



(أ) (١) أكثر من (٢)

(ب) (١) أكثر من (٣)

(جـ) (٢) أكثر من (١)

(د) (٢) أكثر من (٣)

٩ * فى الشكل المقابل، ماذا تمثل الفصوص (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟



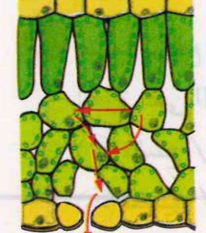
(أ) الجبهى / الجدارى / الصدغى

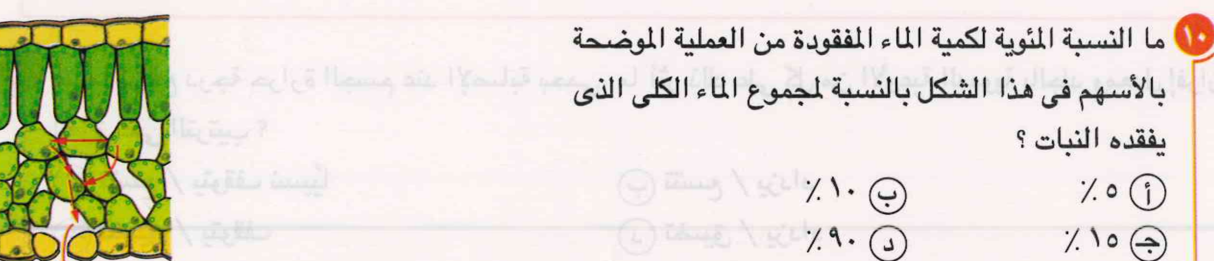
(ب) الجبهى / الصدغى / الجدارى

(جـ) الجبهى / الجدارى / القفوى

(د) الجبهى / الصدغى / القفوى

١٠ ما النسبة المئوية لكمية الماء المفقودة من العملية الموضحة بالأسهم فى هذا الشكل بالنسبة لمجموع الماء الكلى الذى يفقده النبات ؟





(أ) ٥ ٪ (ب) ١٠ ٪

(جـ) ١٥ ٪ (د) ٩٠ ٪

١١ أى مما يلى لا يعمل على تغذية الخلايا العصبية بالمخ ؟

(أ) خلايا الغراء العصبى
(ب) حبيبات نسل
(جـ) الأم الحنون
(د) غلاف ميلينى

١٢ أى مما يلى يدل وجوده على أن الجلد عضو حماية وإحساس وإخراج ؟

(أ) الكيراتين والنهايات العصبية الحسية والغدد العرقية
(ب) الميلانين والأوعية الدموية والغدد الدهنية
(جـ) الميلانين والنهايات العصبية الحسية والغدد الدهنية
(د) الغدد الدهنية والأوعية الدموية والغدد العرقية

١٣ ما الأيون المسئول عن نقل السيال العصبى من النهايات العصبية إلى الليف العضلى ؟

(أ) البوتاسيوم
(ب) الكالسيوم
(جـ) الصوديوم
(د) الكلور

١٤ * عندما تتحرك من غرفة مضيئة إلى غرفة مظلمة تحدث تغيرات فى العين لكى تتمكن من الرؤية، أى مما يلى مسئول عن هذه التغيرات ؟

(أ) قوس انعكاسى يحدث خلاله ضيق حدقة العين بتأثير من الجهاز العصبى الباراسمبثاوى
(ب) قوس انعكاسى يحدث خلاله اتساع حدقة العين بتأثير من الجهاز العصبى السمبثاوى
(جـ) التحكم الكامل لمراكز البصر الموجودة بالفص القفوى
(د) المراكز المتصلة بالبصر الموجودة بالدماغ الأوسط

١٥ أى مما يأتى يخرج عن طريقه أعلى معدل لخروج الماء فى النبات ؟

(أ) الأوراق
(ب) الساق العشبية
(جـ) الساق الخشبية
(د) الجذور

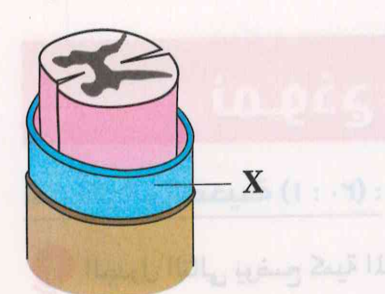
١٦ أى مما يلى غير صحيح بالنسبة لخلايا شوان ؟

(أ) توجد حول جسم الخلية العصبية
(ب) نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى
(جـ) تساهم فى سرعة مرور السيال العصبى
(د) تنتج مادة دهنية

١٧ عندما ترتفع درجة حرارة الجسم عند الإصابة بحمى، ما أثر ذلك على كل من الأوعية الدموية بالجلد ومعدل إفراز العرق على الترتيب ؟

(أ) تتسع / يتوقف نسبيًا
(ب) تتسع / يزداد
(جـ) تضيق / يتوقف
(د) تضيق / يزداد

١٨ ✳ الشكل المقابل يوضح قطاعًا فى أحد الأجزاء بالجهاز العصبى، ماذا يمثل التركيب (X) ؟



(أ) غلاف حزمة عصبية
(ب) غلاف العصب
(جـ) أحد الأغشية السحائية
(د) غلاف ميلينى

١٩ إذا علمت أن فقرات العمود الفقرى تترتب من أعلى لأسفل على خمس مناطق كالتالى ٧/١٢/٥/٥/٤، أى المناطق التالية يتساوى فيها عدد أزواج الأعصاب الشوكية مع عدد الفقرات التى تقع فيها ؟

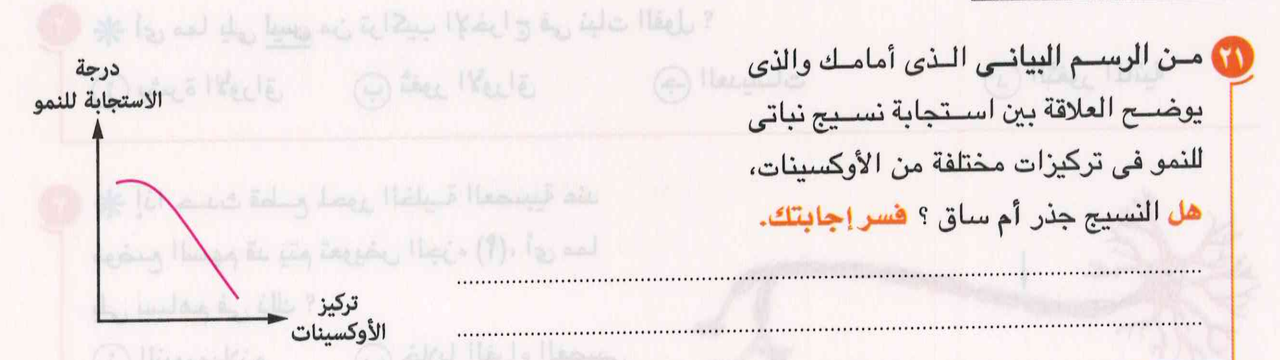
(أ) العنقية والصدرية والقطنية
(ب) الصدرية والقطنية والعجزية
(جـ) القطنية والعجزية والعصعصية
(د) العنقية والعجزية والعصعصية

٢٠ ✳ ما أكثر المراحل تأثرًا بنقص عدد جزيئات ATP فى الخلية العصبية ؟

(أ) الاستقطاب
(ب) اللااستقطاب
(جـ) زيادة الاستقطاب
(د) الجموح

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ من الرسم البيانى الذى أمامك والذى يوضح العلاقة بين استجابة نسيج نباتى للنمو فى تركيزات مختلفة من الأوكسينات، **هل** النسيج جذر أم ساق ؟ **فسر إجابتك.**



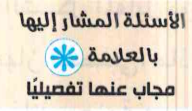
....
....

٢٢ **فسر :** قدرة السيال العصبى على التحرك فى اتجاه واحد بين الغشاء قبل التشابكى وبعد التشابكى.

....
....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** توقف عملية إعادة الامتصاص الاختيارى فى نفرونات الكلية مع استمرار عملية الترشيح ؟

....
....





نموذج امتحان 4

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣٠) :

١ الجدول التالى يوضح كمية الماء والأملاح المفقودة من الجسم عن طريق الكليتين والجلد فى يوم حار وآخر بارد :

اليوم	كمية الماء المفقودة (سم³) من		كمية الأملاح المفقودة (جم) من	
	الكليتين	الجلد	الكليتين	الجلد
الحار	٠,٤	٢,٣	١٤,٤	٥,٨
البارد	١,٨	٠,١	٢٠,٢	٠,١

أى مما يلى يمكن استنتاجه بعد دراستك للجدول ؟

(أ) مقدار الماء المفقود من الكليتين فى اليوم البارد أقل منه فى اليوم الحار

(ب) تفقد الكلية الكثير من الأملاح فى اليوم الحار مقارنةً بالأملاح المفقودة فى اليوم البارد

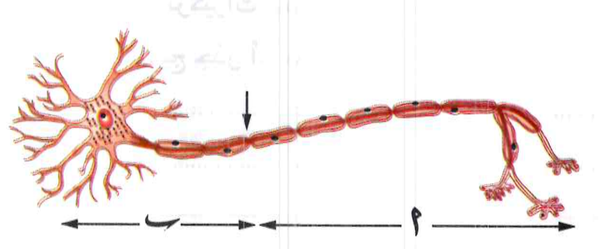
(جـ) كمية الأملاح المفقودة من الجسم متساوية تقريبًا فى كلا اليومين

(د) لا تفقد الكليتان أى كمية من الماء فى اليوم الحار

٢ * أى مما يلى ليس من تراكيب الإخراج فى نبات الفول ؟

(أ) بشرة الأوراق (ب) ثغور الأوراق (جـ) العديسات (د) الثغور المائية

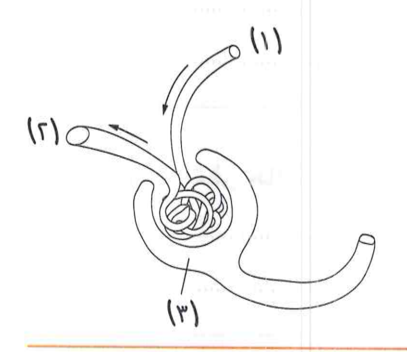
٣ * إذا حدث قطع لمحور الخلية العصبية عند موضع السهم قد يتم تعويض الجزء (أ)، أى مما يلى يساهم فى ذلك ؟



(أ) النيوروبلازم (ب) خلايا الغراء العصبى

(جـ) الزوائد الشجيرية (د) حبيبات نسل

٤ * فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على كريات الدم الحمراء ؟



(أ) نسبتها فى (١) أعلى من نسبتها فى (٢)

(ب) نسبتها فى (٢) أعلى من نسبتها فى (١)

(جـ) نسبتها متساوية فى (١) ، (٢)

(د) نسبتها فى (٣) متساوية مع (١) أو (٢)

٥ أى مما يلى ينطبق على الأوكسينات فى كل من الانتحاء الضوئى للساق فى الوضع الرأسى والانتحاء الأرضى للساق فى الوضع الأفقى ؟
(أ) تعمل فى نفس اتجاه المؤثر
(ب) تبتعد بعيدًا عن المؤثر
(جـ) تعطل الخلايا عن النمو
(د) تحفز الخلايا على النمو

٦ أى مما يلى **ليس** من وظائف طبقة الأدمة بالجلد ؟
(أ) تلطيف درجة حرارة الجسم
(ب) ترطيب بشرة الجلد
(جـ) الاستجابة للمؤثرات الخارجية
(د) إكساب الجلد لونه

٧ أى مما يلى **لا** يمثل حلقة وصل بين عضوين أو مكونين فى الجهاز العصبى ؟
(أ) الخلايا العصبية الموصلة
(ب) قنطرة ڤارول
(جـ) الدماغ الأوسط
(د) فص الجزيرة

٨ ما هو أول جزء من المسار الحسى ؟
(أ) الغدة
(ب) الجلد
(جـ) العضلة
(د) عضو الاستجابة

٩ أى الاختيارات فى الجدول التالى يؤدى إلى أقل معدل لعملية النتح فى النبات ؟

	الرطوبة (٪)	كمية الضوء	درجة الحرارة (م°)
(أ)	١٠	عالية	٤
(ب)	١٠	منخفضة	١٤
(جـ)	٨٠	عالية	١٤
(د)	٨٠	منخفضة	٤

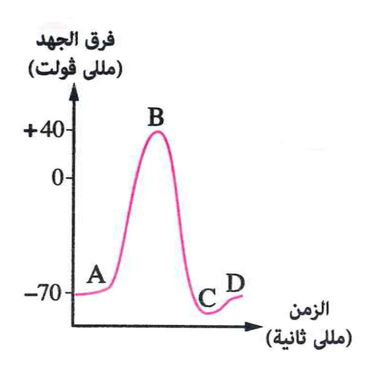
١٠ * يمثل الشكل المقابل خلية عصبية، أى الاختيارات الآتية يصف نوع هذه الخلية واتجاه السيال العصبى على الترتيب ؟

(١) (٢)

(أ) حركية / (١) ← (٢)
(ب) حركية / (٢) ← (١)
(جـ) حسية / (١) ← (٢)
(د) حسية / (٢) ← (١)

١١ أى مما يلى يتشابه عمله فى الحيوان مع عمل الثغور فى النبات ؟
(أ) الكلية
(ب) النفرون
(جـ) الغدة العرقية
(د) مسام الجلد

١٢ * الرسم البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، أى النقاط التالية تمثل زيادة فى الاستقطاب ؟



(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

١٣ * أى الخلايا التالية لها القدرة على الانقسام ؟

(أ) خلايا الطبقة السطحية لبشرة الجلد
(ب) خلايا الطبقة الداخلية لبشرة الجلد
(ج) الخلايا العصبية
(د) خلايا الدم الحمراء

١٤ أى مما يلى لا يعتبر من وظائف عملية النتح فى النبات ؟

(أ) يزيد من معدل امتصاص العناصر المعدنية من التربة
(ب) يسمح للنبات بدخول CO_2 اللازم للبناء الضوئى
(ج) تلطيف درجة حرارة النبات
(د) يرفع المزيد من الماء من التربة للأوراق

١٥ الحواس الخمسة للإنسان يتحكم فى عملها مراكز عصبية تقع بالفصوص المخية، ما هذه الفصوص ؟

(أ) الجبهى والجدارى والقفوى
(ب) الجزيرة والجبهى والجدارى
(ج) القفوى والصدغى والجدارى
(د) الجبهى والجدارى والصدغى

١٦ أى العبارات الآتية غير صحيحة بالنسبة للتشابك العصبى ؟

(أ) الناقلات الكيميائية تؤثر على الغشاء بعد التشابكى
(ب) الشق التشابكى يفصل بين خلايا التشابك العصبى
(ج) قد يتضمن التشابك العصبى أكثر من خلية عصبية
(د) الناقلات الكيميائية تفرز من الزوائد الشجيرية

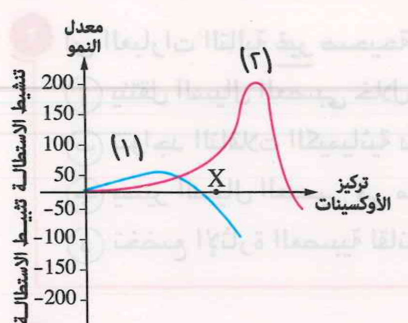
١٧ أى الأجزاء التالية يخلو من الجلوكوز لدى الشخص السليم ؟

(أ) الشريان الكلوى
(ب) محفظة بومان
(ج) القنوات الجامعة بالكُلى
(د) الجُمع

١٨ ماذا يحدث عند ارتباط مادة سامة بالمستقبلات على سطح الليفة العضلية ؟

(أ) زيادة تحرر الناقلات الكيميائية
(ب) حدوث حالة اللااستقطاب
(ج) انقباض العضلة
(د) منع حدوث حالة اللااستقطاب

١٩ * فى الرسم البيانى المقابل، عند تركيز الأوكسينات (X) ما نوع الانتجاء الذى يعبر عنه المنحنيان (١) ، (٢) على الترتيب ؟



(أ) ضوئى موجب للساق / ضوئى سالب للجذر
(ب) ضوئى سالب للجذر / ضوئى موجب للساق
(جـ) ضوئى موجب للساق / أرضى سالب للساق
(د) أرضى موجب للجذر / ضوئى سالب للجذر

٢٠ أى مما يلى يعد دورًا للألياف العصبية الذاتية التى تنشأ من منطقة الجذع المخى ؟

(أ) انقباض المثانة
(ب) قلة إفراز هرمون الأدرينالين
(جـ) انبساط القصيبات الهوائية
(د) زيادة إفراز الغدد اللعابية

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ شخص يحتوى جسمه على ٦ لتر دم، تقوم كليتاه بعمل ترشيح لـ ١,٢ لتر فى الدقيقة،
كم مرة يمر الحجم الكلى للدم خلال كليتيه فى الساعة الواحدة ؟

....

....

٢٢ يعتمد توزيع الأوكسينات فى الأجزاء النباتية على بعض العوامل الخارجية، **برهن بمثال.**

....

....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم حدوث فترة الجموح بعد نقل السيال العصبى ؟

....

....

نموذج امتحان 5

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ يلهث الكلب عند ارتفاع درجة حرارة جسمه أو بذله مجهود، لماذا يلجأ لذلك ؟

(أ) لأن الكُلى مكتنزة جدًا
(ب) لغياب المثانة البولية من الجهاز البولى
(جـ) لتعويض نقص إفراز العرق
(د) لنقص عدد الغدد الدهنية

٢ أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) ينتقل السيال العصبى خلال التشابك العصبى على صورة نبضات كهربية

(ب) تتواجد الناقلات الكيميائية داخل حويصلات التشابك العصبى

(جـ) يسير السيال العصبى فى محور الخلية العصبية فى اتجاه واحد دائمًا

(د) تخضع الإثارة العصبية لقانون الكل أو لا شىء

٣ الشكل المقابل يوضح بادرة نبات فول نمت فى الظلام،
ما هو المصطلح الذى يطلق على استجابة الساق ؟



(أ) موجب الانتحاء الأرضى
(ب) سالب الانتحاء الضوئى
(جـ) موجب الانتحاء الضوئى
(د) سالب الانتحاء الأرضى

٤ أى مما يلى من وسائل تكيف النبات مع نقص الماء فى التربة ؟

(أ) تقليل معدل النتح
(ب) الانتحاء المائى
(جـ) زيادة معدل البناء الضوئى
(د) زيادة عملية الإدماع

٥ أى الاختيارات فى الجدول المقابل يمثل كمية الماء المفقودة من الجسم فى أحد الأيام المرتفعة فى درجة الحرارة ؟

	تقل كمية الماء المفقودة من	تزداد كمية الماء المفقودة من
(أ)	الجلد	الكليتين
(ب)	الكليتين	الرئتين
(جـ)	الكليتين	الجلد
(د)	الجلد	الرئتين

٦ أى المناطق التالية تنشأ منها الألياف العصبية التى تعمل على انقباض المثانة ؟

(أ) المنطقة الصدرية للنخاع الشوكى
(ب) المنطقة القطنية للنخاع الشوكى
(جـ) منطقة الجذع المخى
(د) المنطقة العجزية للنخاع الشوكى

٧ أى مما يلى ينطبق على الأوكسينات فى الانتحاء الضوئى لكل من الساق والجذر ؟

(أ) تعمل فى نفس اتجاه المؤثر
(ب) تبتعد بعيدًا عن المؤثر
(جـ) تعطل الخلايا عن النمو
(د) تحفز الخلايا على النمو

٨ أى مما يأتى يمثل الدور الذى تلعبه مادة الميلين ؟

(أ) تقليل معدل توصيل السيال العصبى
(ب) ظهور الطبقة الخارجية للنخاع الشوكى باللون الأبيض
(جـ) تغطية محور الخلية العصبية كاملاً
(د) ظهور الطبقة الداخلية للنخاع الشوكى باللون الرمادى

٩ أى مما يلى لا يترتب على انسداد مسام العرق ؟

أ) ارتفاع درجة حرارة الجسم
ب) انبعاث الروائح الكريهة
جـ) تقصف شعر الجلد
د) زيادة معدل إفراز البول

١٠ أى الاختيارات التالية يعبر عن تركيز أيونات الصوديوم وأيونات البوتاسيوم على الترتيب خارج غشاء الخلية العصبية أثناء حالة اللااستقطاب ؟

أ) عالٍ / عالٍ
ب) منخفض / منخفض
جـ) عالٍ / منخفض
د) منخفض / عالٍ

١١ عند الإصابة بعدوى أثرت على عملية إعادة امتصاص أيونات الأملاح من الرشيح الكلوى، أين تقع الخلايا المصابة ؟

أ) محفظة بومان
ب) القناة المُجمعة
جـ) الأنيبيبات الكلوية
د) حوض الكلية

١٢ أى العبارات الآتية تتفق مع إخراج النبات للماء ؟

أ) يتحكم جهاز الثغر المائى فى توقيت خروج ماء الإدماع
ب) الثغر المائى يفتح فى الصباح الباكر ويغلق فى الليل
جـ) تختلف الصورة الفيزيائية التى يخرج بها الماء فى النتح عنها فى الثغر المائى
د) تعتمد عملية النتح على الاتصال بنهايات العروق فى الورقة

١٣ أى العبارات الآتية تتفق مع الخلايا العصبية الحركية ؟

أ) لا تتصل بالجهاز العصبى المركزى
ب) أجسامها خارج المادة الرمادية
جـ) لا ترتبط بنهايات الخلايا العصبية الموصلة
د) لا تمر داخل الجذور الظهرية للنخاع الشوكى

١٤ أى مما يلى يميز سائل تنقية الدم فى جهاز الكُلى الصناعى؟

أ) يحتوى على نسبة جلوكوز أعلى من نسبته فى الدم
ب) يحتوى على نسبة جلوكوز أقل من نسبته فى الدم
جـ) يحتوى على نسبة جلوكوز مساوية لنسبته فى الدم
د) لا يحتوى على جلوكوز

١٥ * ما الجهاز العصبى الذى تعبر عن عمله الكلمتان "قاتل أو اهرب" ؟

أ) الباراسمبثاوى
ب) السمبثاوى
جـ) الذاتى بنوعيه
د) المركزى

١٦ أى أجزاء الجهاز العصبى المركزى التالية يقوم باستقبال السيال العصبى من العصب البصرى ؟

أ) المخيخ
ب) الجزء الخلفى لنصفى كرة المخ
جـ) النخاع الشوكى
د) تحت المهاد

١٧ أى مما يلى **لا** توجد بينهما علاقة ؟

(أ) الطبقة السطحية والطبقة الداخلية لبشرة الجلد
(ب) الخلايا العصبية وخلايا الغراء العصبى
(جـ) معدل الإخراج ومعدل الهدم
(د) الانتحاء المائى والأوكسينات بالساق

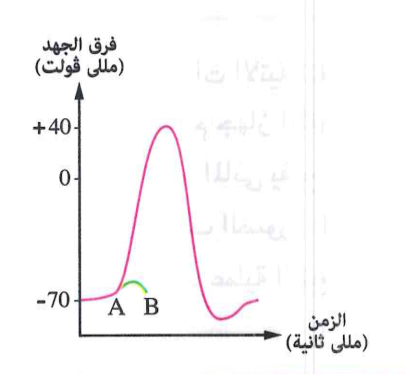
١٨ أى مما يأتى يؤدى إلى جهد الراحة للخلية العصبية ؟

(أ) التوزيع المتساوى للأيونات داخل وخارج الخلية
(ب) نفاذية الغشاء الاختيارية للأيونات
(جـ) حركة أيونات الكلور للخارج
(د) زيادة نفاذية أيونات الصوديوم للداخل

١٩ ما النتيجة المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الجو فى نهاية فصل الربيع ؟

(أ) ارتفاع معدل كل من النتح والإدماع
(ب) انخفاض معدل كل من النتح والإدماع
(جـ) ارتفاع معدل النتح وانخفاض معدل الإدماع
(د) انخفاض معدل النتح وارتفاع معدل الإدماع

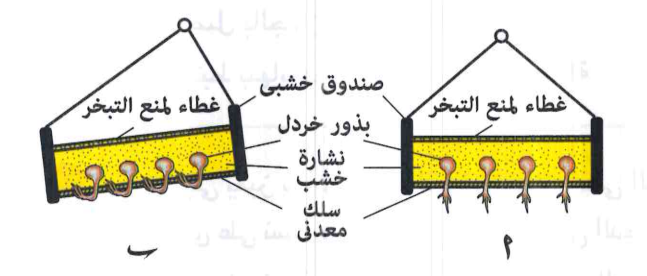
٢٠ ✻ فى الرسم البيانى المقابل إذا كان المنحنى ذو اللون الأحمر يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، ماذا نستنتج من المنحنى (AB) ؟



(أ) السيال العصبى تم دون حدوث إزالة الاستقطاب
(ب) المؤثر قوى جدًا مما أدى لحدوث سيال عصبى فى وقت قصير
(جـ) المؤثر ضعيف مما أدى إلى حدوث سيال عصبى قصير جدًا
(د) المؤثر ضعيف بدرجة لا تكفى لإثارة الليف العصبى

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ فى التجربة التى أمامك، تم نثر بذور خردل فى صندوقين متماثلين من الخشب قاعدة كل منهما من السلك وبكل منهما كمية متماثلة من نشارة الخشب، **فسر ما حدث فى (أ) ، (ب) بعد عدة أيام من الرى.**



....

....

٢٢ **ما العلاقة بين :** أيونات الكالسيوم والسيال العصبى ؟

....

٢٣ «تركيز الفضلات النيتروچينية والأملاح فى العرق أكبر منه فى البول»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....




نموذج امتحان 6

محافظة القاهرة
«إدارة روض الفرج التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ يقع مركز الإبصار فى الفص ....

(أ) الجبهى (ب) الجدارى (ج) القفوى (د) الصدغى

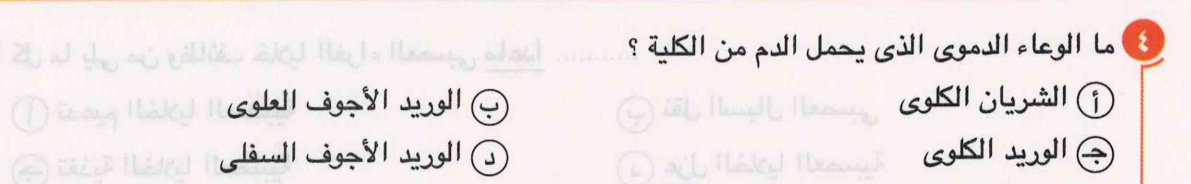
٢ أى مما يلى لا يتم إخراجه عن طريق ثغور الأوراق ؟

(أ) أكسچين (ب) ثانى أكسيد الكربون (ج) ماء نقى (د) أملاح معدنية

٣ ما الأيونات التى تلعب دورًا هامًا فى نقل السيال العصبى من خلية عصبية إلى خلية عصبية أخرى ؟

(أ) الصوديوم (ب) البوتاسيوم (ج) الكالسيوم (د) الكلور

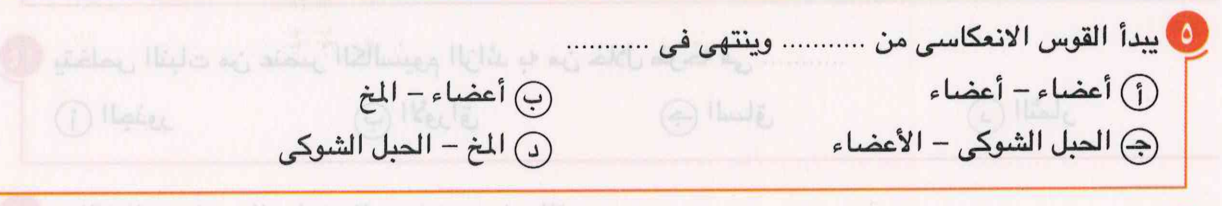
٤ ما الوعاء الدموى الذى يحمل الدم من الكلية ؟



(أ) الشريان الكلوى (ب) الوريد الأجوف العلوى

(ج) الوريد الكلوى (د) الوريد الأجوف السفلى

٥ يبدأ القوس الانعكاسى من .... وينتهى فى ....



(أ) أعضاء - أعضاء (ب) أعضاء - المخ

(ج) الحبل الشوكى - الأعضاء (د) المخ - الحبل الشوكى

٦ كمية الدم التى يضخها القلب وتمر خلال الكليتين فى الدقيقة الواحدة تساوى .... لتر تقريبًا.



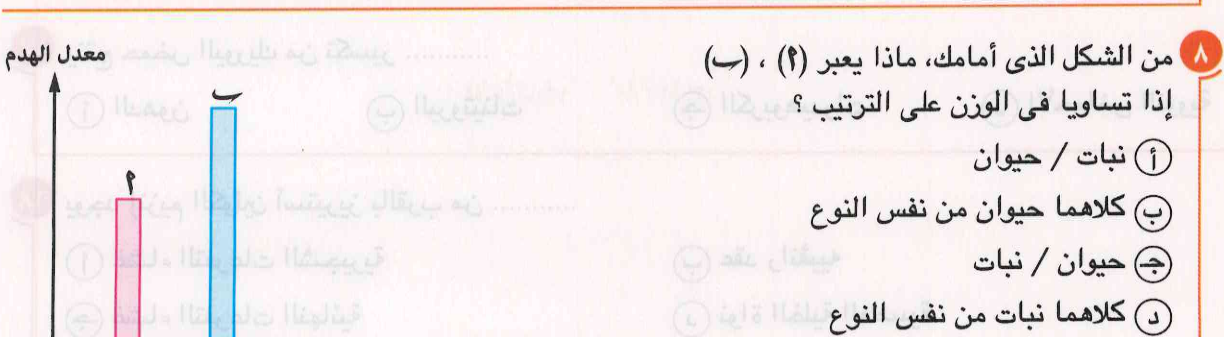
(أ) ٦ (ب) ٥ (ج) ٢,٤ (د) ١,٢

٧ ينشأ عن التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ....



(أ) جهد الفعالية (ب) فترة الجموح (ج) فرق الجهد التأثيرى (د) لااستقطاب

٨ من الشكل الذى أمامك، ماذا يعبر (أ) ، (ب)
إذا تساويا فى الوزن على الترتيب ؟



(أ) نبات / حيوان

(ب) كلاهما حيوان من نفس النوع

(ج) حيوان / نبات

(د) كلاهما نبات من نفس النوع

٩ أكبر عدد من الأعصاب الشوكية تتصل بالمنطقة ....

(أ) العنقية (ب) الصدرية (ج) القطنية (د) العجزية

١٠ توجد مراكز البلع والقيء والسعال والعطس فى ....

(أ) منطقة المهاد (ب) النخاع المستطيل (ج) منطقة تحت المهاد (د) المخيخ

١١ أعلى تركيز للأملاح يكون فى ....

(أ) محفظة بومان (ب) القناة الملتفة القريبة (ج) ثنية هنل (د) القناة الجامعة

١٢ تتميز بعض أنواع النباتات كالعنب بوجود محاليق تساعدها على التعلق بالدعامة حتى تنمو بصورة طبيعية، ما العامل الذى يثير محاليق هذا النبات حتى تلتف حول الدعامة ؟

(أ) الماء (ب) الجاذبية (ج) اللمس (د) الضوء

١٣ كل ما يلى من وظائف خلايا الغراء العصبى ماعدا ....

(أ) تدعيم الخلايا العصبية (ب) نقل السيال العصبى

(ج) تغذية الخلايا العصبية (د) عزل الخلايا العصبية

١٤ يتخلص النبات من عنصر الكالسيوم الزائد به من خلال طرحه فى ....

(أ) الجذور (ب) الأوراق (ج) الساق (د) الثمار

١٥ مراكز الإحساس بالحرارة والبرودة توجد فى الفص ....

(أ) الجبهى (ب) الجدارى (ج) الصدغى (د) القفوى

١٦ مراكز الجوع والعطش توجد فى منطقة ....

(أ) المهاد (ب) تحت المهاد (ج) الدماغ الأوسط (د) القشرة المخية

١٧ ينتج حمض اليوريك من تكسير ....

(أ) الدهون (ب) البروتينات (ج) الكربوهيدرات (د) الأحماض النووية

١٨ يوجد إنزيم الكولين أستيريز بالقرب من ....

(أ) غشاء التفرعات الشجيرية (ب) عقد رانقييه

(ج) غشاء التفرعات النهائية (د) نواة الخلية العصبية

١٩ يعتبر السيال العصبى رسالة ....

(أ) كيميائية (ب) مغناطيسية (ج) كهروكيميائية (د) كهربية

٢٠ المعادن والسموم الزائدة تعبر الغشاء فى جهاز غسيل الكُلى عن طريق خاصية ....

(أ) التشرب (ب) الانتشار (ج) الأسموزية (د) النفاذية الاختيارية

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **ماذا يحدث عند :** حدوث إصابة بالمخيخ ؟

....

....

٢٢ **علل :** وجود حبيبات نسل فى جسم الخلايا العصبية.

....

....

٢٣ **قارن بين :** الغدة العرقية و النفرون. «من حيث : التعريف والمكان»

....

....



نموذج امتحان 7

محافظة الجيزة
«إدارة بولاق الدكرور التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى مما يلى **ليس** من تراكيب الإخراج فى نبات الفول ؟

(أ) بشرة الأوراق (ب) ثغور الأوراق (جـ) العديسات (د) الثغور المائية

٢ أى مما يلى يعبر عن كمية الفضلات النيتروچينية فى الوريد الكبدى والشريان الكلوى على الترتيب لشخص سليم بعد تناوله وجبة غذائية غنية بالبروتينات ؟

(أ) منخفضة / عالية (ب) عالية / منخفضة (جـ) منخفضة / منخفضة (د) عالية / عالية

٣ ما الدور الذى يلعبه إنزيم الكولين أستيريز ؟

(أ) بدء السيال العصبى (ب) وقف السيال العصبى
(جـ) زيادة سرعة السيال العصبى (د) تقليل سرعة السيال العصبى

٤ عندما ترتفع درجة حرارة الجسم عند الإصابة بالحمى، ما أثر ذلك على كل من الأوعية الدموية بالجلد ومعدل إفراز العرق على الترتيب ؟

(أ) تتسع / يتوقف (ب) تتسع / يزداد (جـ) تضيق / يتوقف (د) تضيق / يزداد

٥ أى الظواهر التالية تحدث عند وصول فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية إلى – ٨٠ مللى ڤولت ؟

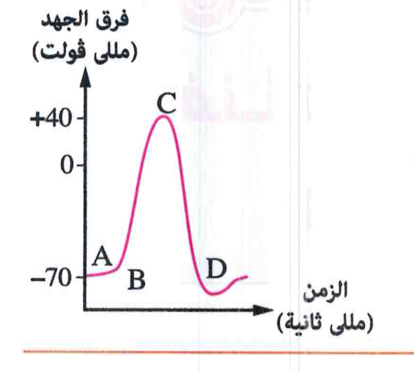
(أ) زوال الاستقطاب (ب) زيادة الاستقطاب (جـ) جهد الفعالية (د) فرق الجهد التأثيرى

٦ أى الاختيارات التالية توضح التغير فى معدل النتح أثناء النهار عند ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة فى الجو على الترتيب ؟

(أ) يقل / يقل (ب) يزيد / يزيد (جـ) يزيد / يقل (د) يقل / يزيد

٧ الرسم البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت للإثارة، عند أى نقطة يكون تركيز أيونات الصوديوم أعلى ما يمكن داخل الخلية العصبية ؟

(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D



٨ أى مما يلى يميز سائل تنقية الدم فى جهاز الكُلى الصناعى ؟

(أ) يحتوى على نسبة جلوكوز أعلى من نسبته فى الدم
(ب) يحتوى على نسبة جلوكوز أقل من نسبته فى الدم
(جـ) يحتوى على نسبة جلوكوز مساوية لنسبته فى الدم
(د) لا يحتوى على جلوكوز

٩ أى مما يلى يوضح أثر وجود الأوكسينات بتركيز عالٍ ؟

(أ) زيادة استطالة خلايا الجذر
(ب) زيادة استطالة خلايا الجذر والساق
(جـ) نقص استطالة خلايا الساق
(د) تثبيط استطالة خلايا الجذر

١٠ أى التراكيب التالية تمتد خلال طبقتى البشرة والأدمة فى الجلد ؟

(أ) الشعر والأوعية الدموية
(ب) الشعر والغدد العرقية
(جـ) الغدد العرقية والحلمات الحسية
(د) الغدد الدهنية والأوعية الدموية

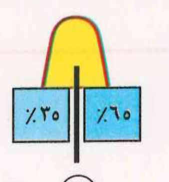
١١ أى مما يلى يمثل دور خلايا شوان فى نقل السيال العصبى ؟

(أ) تغذية محاور الخلايا العصبية
(ب) تثبيط سرعة السيال العصبى
(جـ) زيادة سرعة السيال العصبى
(د) الحفاظ على الخلية العصبية

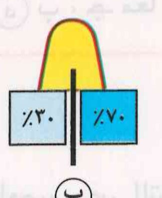
١٢ أى مما يلى يمثل وجهًا للشبه بين النتح والإدماع ؟

(أ) النواتج
(ب) وقت الحدوث
(جـ) الوظيفة
(د) مكان الحدوث

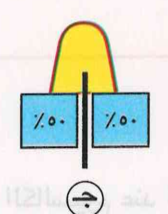
١٣ أى الأشكال التالية يوضح الانتشار الصحيح للأوكسينات فى قمة الغلاف الورقى لبادرة شوفان معرضة من الجانب الأيمن للضوء ؟



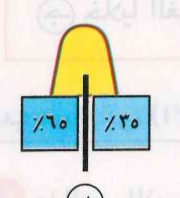
(أ)



(ب)



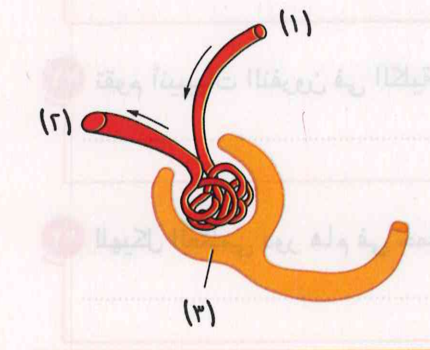
(جـ)



(د)

١٤ فى الشكل المقابل، أى العبارات الآتية تنطبق على جزيئات البروتينات الكبيرة ؟





(أ) نسبتها فى (١) أعلى من نسبتها فى (٢)
(ب) نسبتها فى (٢) أعلى من نسبتها فى (١)
(جـ) نسبتها متساوية فى (١) و (٢)
(د) نسبتها فى (٣) متساوية مع نسبتها فى (١) أو (٢)

١٥ ماذا يمثل العصب ؟

أ) زائدة شجيرية عصبية
ب) محاور أسطوانية غير مغلفة
جـ) مجموعة من الألياف العصبية المغلفة
د) تجمع لأجسام الخلايا العصبية

١٦ أصيب شخص فى حادث بحالة فقدان ذاكرة، أى فصوص المخ من المرجح أن يكون قد حدث لها الإصابة ؟

أ) القفوى
ب) الصدغى
جـ) الجبهى
د) الجدارى

١٧ أى الخلايا العصبية التالية توجد بكاملها داخل الجهاز العصبى المركزى ؟

أ) الموصلة فقط
ب) الحركية فقط
جـ) الحسية والموصلة
د) الحسية والحركية

١٨ ما جزء الدماغ الذى يعمل كجسر بين الحبل الشوكى وأجزاء الدماغ المختلفة ؟

أ) الدماغ الأوسط
ب) المخيخ
جـ) تحت المهاد
د) قنطرة فارول

١٩ أى مما يلى يغيب عن أبسط الأقواس الانعكاسية ؟

أ) الخلية العصبية الحسية
ب) الخلية العصبية الحركية
جـ) الخلية العصبية الموصلة
د) العضو المنفذ

٢٠ المادة الرمادية للحبل الشوكى قوامها يتمثل فى ....

أ) الألياف العصبية
ب) أجسام الخلايا العصبية
جـ) خلايا الغراء العصبى
د) ب ، جـ معًا

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **ما** الدور الذى تلعبه أيونات الكالسيوم عند انتقال السيال العصبى عبر التشابك العصبى ؟

....

٢٢ تقوم أنيبيبات النفرون فى الكلية بعملية حيوية ضرورية للجسم، **ما** اسم العملية ؟ **وما** أهميتها ؟

....

٢٣ للهيكل العظمى دور هام فى حماية الجهاز العصبى المركزى، **فسر ذلك.**

....




نموذج امتحان 8

محافظة الفيوم
«إدارة شرق التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ عند ارتباط مادة سامة بالمستقبلات على سطح الليفة العضلية يؤدى ذلك إلى ....

(أ) زيادة تحرر الناقلات الكيميائية
(ب) حدوث حالة اللااستقطاب
(ج) انقباض العضلة
(د) منع حدوث حالة اللااستقطاب

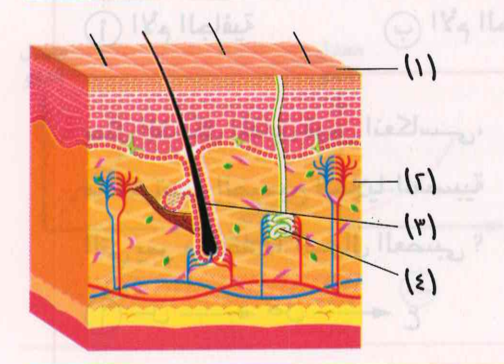
٢ تفتح القنوات الجامعة للنفرونات فى الكُلى فى منطقة ....

(أ) القشرة
(ب) النخاع
(ج) حوض الكلية
(د) القشرة والنخاع

٣ يتحكم فى عمل الحواس الخمس للإنسان مراكز عصبية تقع بالفص المخى ....

(أ) الجبهى والجدارى والقفوى
(ب) الجزيرة والجبهى والجدارى
(ج) القفوى والصدغى والجدارى
(د) الجبهى والجدارى والصدغى

٤ من الشكل المقابل، أى التراكيب تخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

٥ ما أكثر مناطق الجهاز العصبى احتواءً على مواد دهنية ؟

(أ) المادة الرمادية
(ب) المادة البيضاء
(ج) التشابكات العصبية
(د) عقد رانفييه

٦ إذا حدث تقلص لانتفاخ أولى لورقة فى نبات المستحية يتدلى ....

(أ) ٤ صفوف من الوريقات
(ب) ٨ صفوف من الوريقات
(ج) ١٦ صف من الوريقات
(د) ٣٢ صف من الوريقات

٧ تتواجد صبغة الميلانين فى الحالات الطبيعية فى كل مما يلى ماعدا ....

(أ) العين
(ب) الجلد
(ج) الشعر
(د) الأظافر

٢٠ أى الأجزاء النباتية التالية يلعب الدور الأكبر فى التخلص من الفضلات المختلفة التى يكونها النبات ؟

(أ) خشب الجذر (ب) خلايا الفلين فى الساق

(جـ) الشعيرات الجذرية (د) أوراق النبات

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **فسر :** لا يتأثر الانتحاء الضوئى لساق النبات بنقص ATP

....

....

٢٢ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم حدوث فترة الجموح بعد نقل السيال العصبى ؟

....

....

٢٣ من الشكل المقابل :

ماذا تتوقع أن يحدث لمستوى الزئبق فى الأنبوبة عند :

(١) زيادة نسبة رطوبة الجو.

....

....

(٢) زيادة عدد أوراق النبات فى فصل الصيف.

....

....



نموذج امتحان 9

محافظة أسيوط
«إدارة أبو تيج التعليمية»

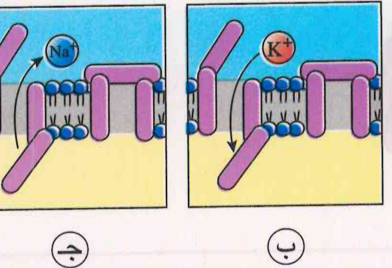
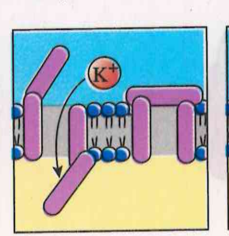
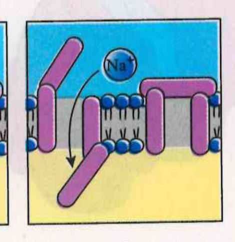
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

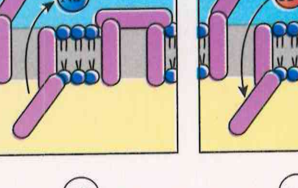
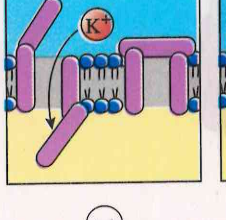
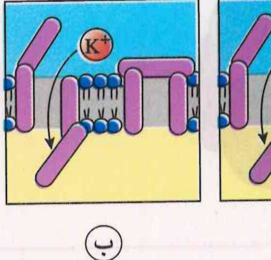
١ فى إحدى التجارب تم تنبيه ليفة عضلية بمؤثرات عصبية مختلفة القوة وكانت النتائج كما موضح بالشكلين المقابلين، ما الذى يمكن استنتاجه من ذلك ؟



(أ) كلما زادت قوة المؤثر زادت قوة الانقباض
(ب) طالما هناك مؤثر فلابد من حدوث انقباض
(جـ) يبدأ حدوث انقباض بعد الوصول لقيمة معينة من قوة المؤثر
(د) للوصول لأقصى قوة انقباض لابد من التنبيه بأقصى مؤثر

٢ أى الأشكال التالية يعبر عن اندفاع كمية أكبر من الأيونات أثناء الفترة الزمنية (ab) من السيال العصبى بالمنحنى المقابل ؟

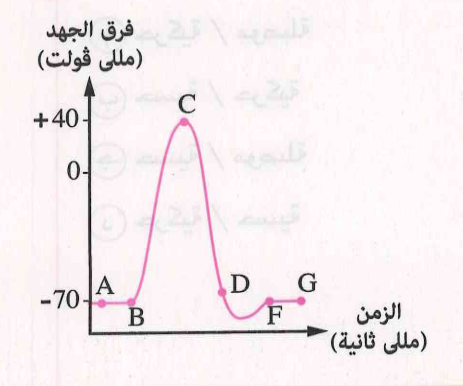




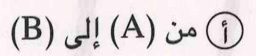
(د) (جـ) (ب) (أ)

٣ أى مما يلى يتصل معًا عن طريق قنطرة ڤارول ؟

(أ) المخ بالحبل الشوكى
(ب) المخ بالمخيخ
(جـ) فصى القشرة المخية
(د) النخاع المستطيل بالحبل الشوكى

٤ الرسم البيانى المقابل يوضح المراحل التى تمر بها خلية عصبية تعرضت لمؤثر ما، فى أى المراحل التالية تتوقع أن يحدث بها فترة الجموح ؟



(أ) من (A) إلى (B)
(ب) من (A) إلى (D)
(جـ) من (C) إلى (D)

(د) من (F) إلى (G)

٥ أين تقع أجسام الخلايا العصبية التى تنقل المعلومات الواردة إلى النخاع الشوكى ؟

(أ) الجذور البطنية (ب) الجذور الظهرية (جـ) المادة الرمادية (د) المادة البيضاء

٦ أى مناطق المخ التالية الأكثر ارتباطًا بالتحكم اللاإرادى للتنفس ؟

(أ) المهاد (ب) الفص الصدغى (جـ) النخاع المستطيل (د) قنطرة ڤارول

٧ أى مما يلى **يتعارض** مع الرسم التخطيطى لغشاء الليفة العصبية المقابل ؟

خارج الخلية – – – – – – –
داخل الخلية + + + + + +

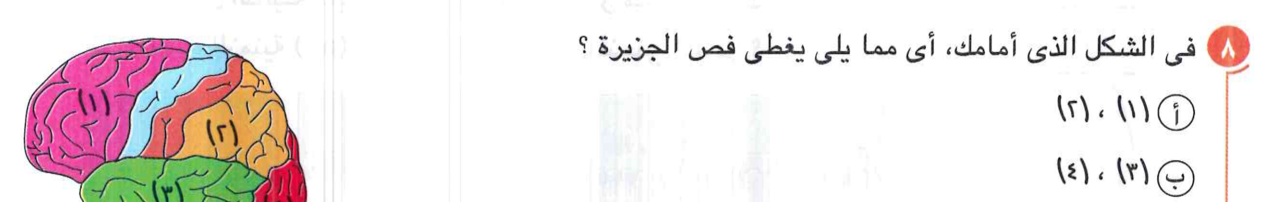
(أ) الغشاء فى حالة لااستقطاب

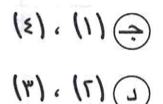
(ب) تركيز أيونات الصوديوم بالداخل أعلى من الخارج

(جـ) فرق الجهد على جانبى الغشاء يساوى ١١٠ مللى ڤولت

(د) الخلية العصبية ستحتاج لـ ATP

٨ فى الشكل الذى أمامك، أى مما يلى يغطى فص الجزيرة ؟





(أ) (١) ، (٢)

(ب) (٣) ، (٤)

(جـ) (١) ، (٤)

(د) (٢) ، (٣)

٩ عند وقوع حادث لشخص فقد خلاله الإحساس فى رجله اليمنى ولكنه قادر على تحريكها، أى الفصوص التالية تتوقع أن يكون قد حدث لها التلف ؟

(أ) القفوى (ب) الصدغى (جـ) الجدارى (د) الجبهى

١٠ فى الشكل المقابل، ماذا تمثل الخلايا العصبية (١) ، (٢) على الترتيب ؟

(أ) حركية / موصلة

(ب) حسية / حركية

(جـ) حسية / موصلة

(د) حركية / حسية

(١) (٢)

١١ أى المواد التالية لا تتواجد فى العرق ؟

ⓐ الماء ⓑ أملاح الصوديوم ⓒ اليوريا ⓓ الجلوكوز

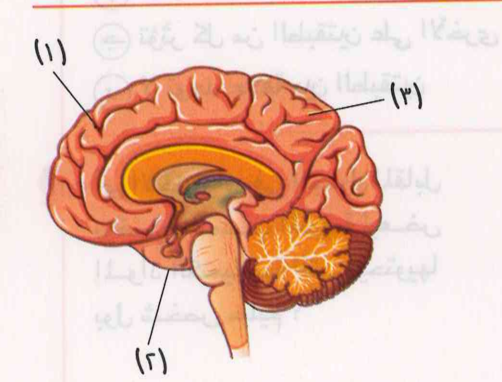
١٢ أى مما يلى ليس من وظائف طبقة الأدمة بالجلد ؟

ⓐ تلطيف درجة حرارة الجسم
ⓑ ترطيب بشرة الجلد
ⓒ الاستجابة للمؤثرات الخارجية
ⓓ إكساب الجلد لونه

١٣ أى مما يلى يتشابه فيه الرشيح الكلوى فى الإنسان مع ماء النتح فى النبات ؟

ⓐ يحتوى على أملاح معدنية
ⓑ يخفض من درجة حرارة الكائن الحى
ⓒ يعبر الأغشية البلازمية للخلايا
ⓓ يزداد خروجه مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط

١٤ فى الشكل المقابل، ماذا تمثل الفصوص (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟



ⓐ الجبهى / الجدارى / الصدغى
ⓑ الجبهى / الصدغى / الجدارى
ⓒ الجبهى / الجدارى / القفوى
ⓓ الجبهى / الصدغى / القفوى

١٥ فيم تتشابه محفظة بومان مع الأنبوبة الملتفة البعيدة ؟

ⓐ تحدث بهما عملية الترشيح
ⓑ تحدث بهما عملية الامتصاص الاختيارى
ⓒ تقعان فى منطقة القشرة بالكلية
ⓓ تقعان فى منطقة النخاع بالكلية

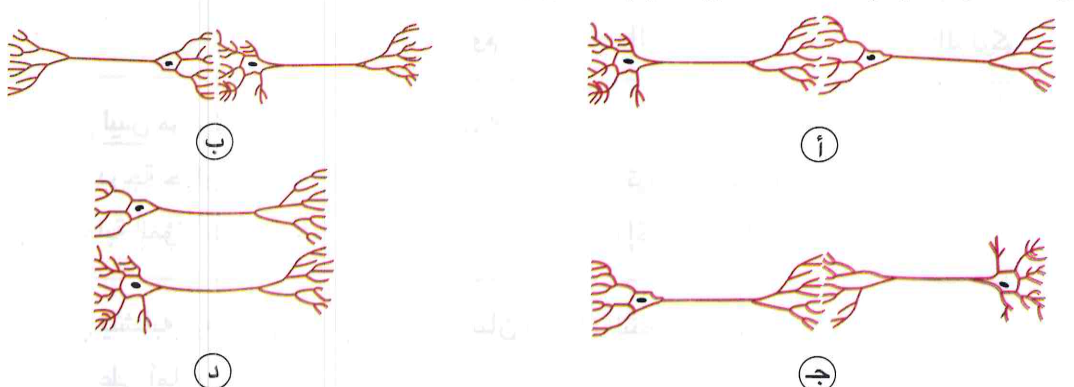
١٦ أى التراكيب التالية يدخل إليه الدم ويخرج منه فى صورة مؤكسجة ؟

ⓐ حوض الكلية ⓑ ثنية هنل ⓒ نخاع الكلية ⓓ الجُمع

١٧ أى مما يلى لا يسبب زيادة معدل النتح فى النبات ؟

ⓐ زيادة شدة الضوء
ⓑ فتح الثغور
ⓒ ارتفاع درجة الحرارة
ⓓ ارتفاع نسبة رطوبة الجو

١٨ أى الأشكال التالية يمثل الاتصال بين خليتين عصبيتين ؟



١٩ أى العبارات الآتية تعتبر الأكثر دقة بالنسبة لطبقتى بشرة الجلد ؟

(أ) تؤثر الطبقة السطحية لبشرة الجلد على الطبقة الداخلية لها

(ب) تؤثر الطبقة الداخلية لبشرة الجلد على الطبقة السطحية لها

(جـ) تؤثر كل من الطبقتين على الأخرى

(د) لا توجد علاقة بين الطبقتين

٢٠ أى الاختيارات فى الجدول المقابل يوضح النسب المئوية لبعض المواد الكيميائية التى يحتويها بول شخص سليم ؟

	التركيز فى البول (٪)		
	جلوكوز	بروتين	يوريا
(أ)	١	٤	٠,٠٣
(ب)	صفر	٤	صفر
(جـ)	صفر	صفر	٢
(د)	٠,١	٨	٢

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **علل :** يمكن للفرد المتبرع بإحدى كليتيه أن يعيش بالكلية الأخرى.

....

٢٢ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب أيونات الكالسيوم من منطقة التشابك العصبى ؟

....

٢٣ **قارن بين :** الخلية العصبية و خلية الغراء العصبى. «من حيث : الانقسام»

....

....





نموذج امتحان 10

محافظة الدقهلية
«إدارة بنى عبيد التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ ما جزء الدماغ الذى يعمل كجسر بين الحبل الشوكى وأجزاء الدماغ المختلفة ؟
(أ) الدماغ المتوسط (ب) المخيخ (جـ) قنطرة ڤارول (د) منطقة تحت المهاد

٢ تختلف الأنبوبة الملتفة القريبة عن الأنبوبة الملتفة البعيدة فى ....
(أ) حدوث عملية الترشيح
(ب) حدوث عملية إعادة الامتصاص الاختيارى
(جـ) تركيز السائل المار بها
(د) تواجدها فى منطقة القشرة

٣ الأيون المسئول عن استجابة خلايا الغدة الدرقية للحفز العصبى لإفراز هرمون الثيروكسين هو ....
(أ) الصوديوم (ب) الكالسيوم (جـ) الكلور (د) البروتين

٤ أى مما يأتى **غير** صحيح بالنسبة لخلايا الغراء العصبى ؟
(أ) ضمن مكونات النسيج العصبى
(ب) تحتوى على الجسم المركزى
(جـ) تحيط بالخلايا العصبية
(د) تحل محل الخلايا العصبية الحركية التالفة

٥ المركز العصبى المتحكم فى انقباض عضلة الفخذ يوجد فى الفص ....
(أ) القفوى (ب) الجدارى (جـ) الجبهى (د) الصدغى

٦ العضو المنتج لمادة اليوريا فى الجسم هو ....
(أ) الكبد (ب) الكلية (جـ) المخيخ (د) الجلد

٧ أى الاختيارات التالية يمثل استجابة الغدد العرقية والأوعية الدموية المحيطة بها على الترتيب عند خفض درجة حرارة الجو عن المعتاد ؟
(أ) تزداد / تنقبض (ب) تقل / تنقبض (جـ) تقل / تنبسط (د) تزداد / تنبسط

٨ زيادة تركيز الأسيتيل كولين فى الشق التشابكى يرجع إلى زيادة ....
(أ) دخول الصوديوم للنهاية العصبية
(ب) دخول الكالسيوم للنهاية العصبية
(جـ) خروج البوتاسيوم من الزائدة الشجيرية
(د) سرعة السيال العصبى فى الليفة العصبية

٩ فى الشخص السليم سائل التنقية الخارج من جهاز الغسيل الكلوى يشبه السائل فى ....

(أ) الرشيح الكلوى (ب) ثنية هنل (ج) المثانة البولية (د) الجُمع

١٠ ما الذى يميز العرق فى الإنسان عن ماء النتح فى النبات ؟

(أ) يحتوى على أملاح معدنية

(ب) يخفض من درجة حرارة الجسم

(ج) يخرج من الأغشية البلازمية

(د) يزداد خروجه مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط

١١ أى مما يلى غير صحيح بالنسبة لكل من النتح الثغرى والإدماع ؟

(أ) يختلفان فى كمية الماء المفقود (ب) لا يمكن حدوثهما فى نفس الوقت

(ج) يختلفان فى طبيعة الماء المفقود (د) يعتبران من وسائل الإخراج فى النبات

١٢ تقلص السطوح السفلية للانتفاخات فى نبات المستحية يؤدى إلى كل مما يأتى ماعدا ....

(أ) زيادة نفاذية الخلايا فى السطح السفلى لخروج الماء

(ب) ارتخاء الأوراق

(ج) زيادة الضغط الأسموزى لخلايا السطح السفلى للانتفاخات

(د) زيادة تركيز الأملاح فى الخلايا المجاورة للانتفاخات

١٣ أى الخلايا العصبية الآتية لا يوجد أى جزء منها خارج الجهاز العصبى المركزى ؟

(أ) الحسية (ب) الموصلة (ج) الحركية (د) الغراء العصبى

١٤ أى مما يأتى يشير إلى قانون الكل أو لا شىء ؟

(أ) أى مؤثر يولد سيال عصبى

(ب) المؤثر الفعال ينقل الخلية من (-٧٠ إلى + ٤٠ مللى ڤولت)

(ج) تزداد قوة الاستجابة بزيادة قوة المؤثر

(د) يخضع له جميع خلايا الجسم

١٥ وصول الأسيتيل كولين إلى المستقبل العصبى للزائدة الشجيرية يعمل على ....

(أ) خروج البوتاسيوم بكميات كبيرة (ب) دخول الصوديوم بكميات قليلة

(ج) خروج البوتاسيوم بكميات قليلة (د) خروج الصوديوم بكميات كبيرة

١٦ الجزء الذى يتصل بغدة صماء من الدماغ هو ....

(أ) القشرة المخية (ب) المهاد (جـ) تحت المهاد (د) قنطرة ڤارول

١٧ فى القوس الانعكاسى اللاإرادى تتصل النهاية العصبية للخلية العصبية الحركية بالغشاء البلازمى لخلية ....

(أ) من عضلات الفخذ (ب) من الغدة العرقية
(جـ) عصبية موصلة (د) من عضلات جفن العين

١٨ الجزء المسئول عن ضبط نسبة الماء فى الجسم هو ....

(أ) تحت المهاد (ب) النخاع المستطيل (جـ) الدماغ المتوسط (د) المخيخ

١٩ مادة الميلين التى تحيط بمحاور الخلايا العصبية تكونها ....

(أ) نوع من خلايا الغراء العصبى (ب) خلايا عصبية حركية
(جـ) خلايا طلائية (د) حبيبات نسل

٢٠ عدد فصوص القشرة المخية فى الإنسان ....

(أ) ٣ (ب) ٥ (جـ) ١٠ (د) ١٢ زوج

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **فسر :** الساق منتحٍ ضوئى موجب.

....

....

٢٢ **حدد :** المادة التى تخرجها الرئتين ولا يستطيع الجهاز الإخراجى البولى التخلص منها.

....

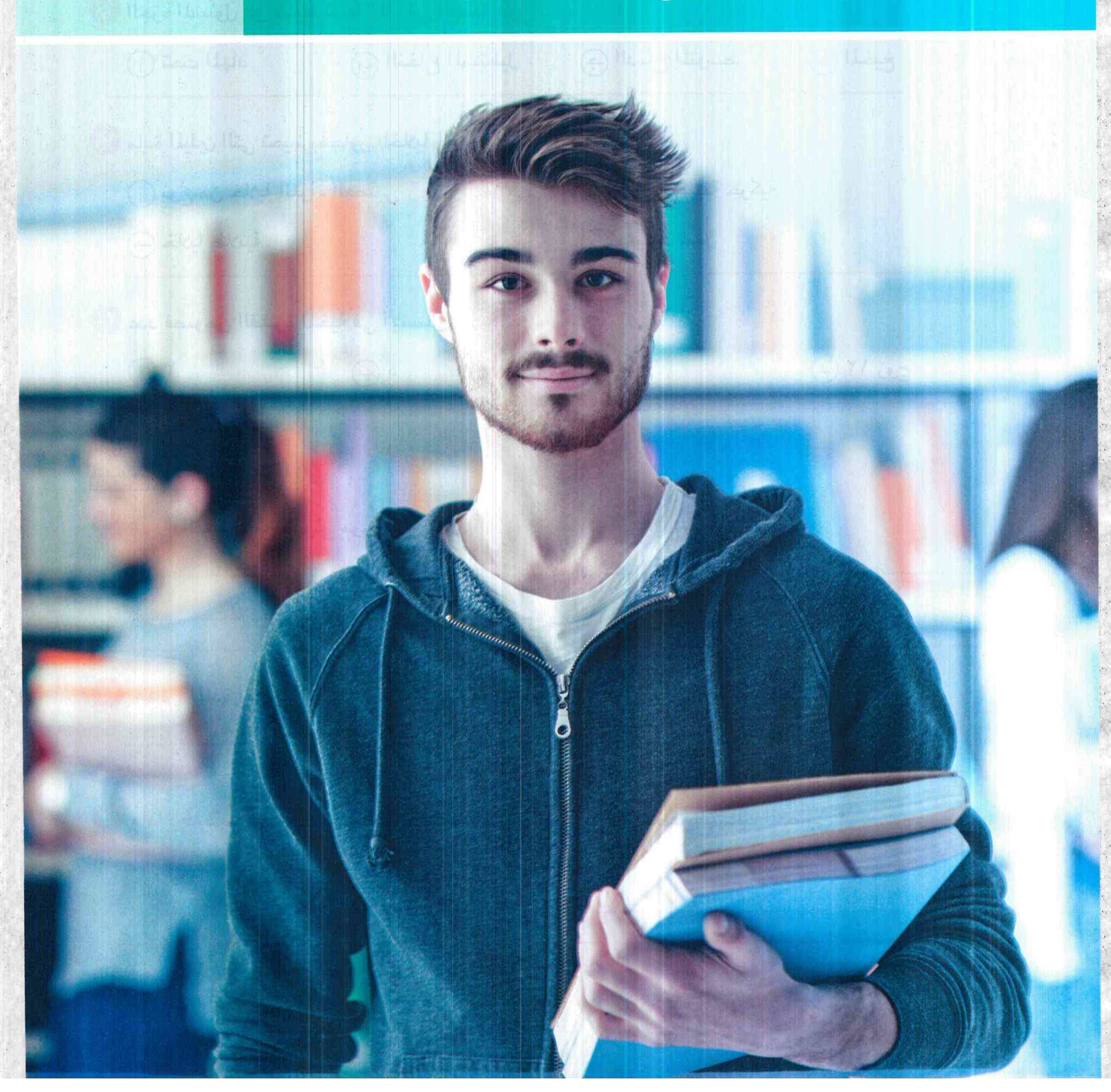
٢٣ **ماذا يحدث عند :** وجود مادة مثبطة لإنزيم الكولين أستيريز فى منطقة التشابك العصبى ؟

....

....

إجابات أسئلة الكتاب

- إجابات أسئلة اختبر نفسك.
- إجابات الأسئلة العامة على الدروس.
- إجابات أسئلة الاختبارات الشهرية.
- إجابات أسئلة نماذج الامتحانات العامة.



إجابات أسئلة اختبر نفسك

إجابات الفصل 4

1 (د)

2 الجلد / الرئتين / الكليتين / الكبد.

3 (ب) 4 (د) 5 (جـ)

6 يحدث تبول لاإرادى لأن العضلة العاصرة تعمل على غلق المثانة حتى يتجمع فيها البول فلا تسمح بخروجه إلا عند الحاجة.

7 ١ (أ)

٢ لأن الشريان الكلوى (الداخل إلى الكليتين) يحمل الدم المحتوى على اليوريا والفضلات الأيضية، بينما يحمل الوريد الكلوى (الخارج من الكليتين) الدم نقيًا وذلك بعد أن يتم تنقيته بواسطة نفرونات الكلية.

8 (ب)

9 الوجبة الثانية / وذلك لعدم احتوائها على أى مواد بروتينية، بينما تحتوى الوجبة الأولى على لحم مسلوق (بروتينات) والتى ينتج عن تكسيرها فضلات نيتروجينية (اليوريا) يتم التخلص منها عن طريق الكلية فى صورة بولينا يتم طردها خارج الجسم فى صورة بول.

10 ١ (جـ)

٢ العبارة غير صحيحة / حيث إن النبات الأخضر يعيد استخدام فضلات الهدم، مثل الماء و CO_2 الناتجين عن عملية التنفس فيُعاد استخدامها فى عملية البناء الضوئى، والفضلات النيتروجينية يُعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم لها.

11 ١ (١) (أ) (٢) (د)

٢ العبارة غير صحيحة / حيث إن عملية الإدماع تتم عن طريق الأوراق خلال الثغور المائية، بينما عملية النتح تتم عن طريق الأوراق من خلال الثغور (نتح ثغرى) وعن طريق بشرة المجموع الخضرى خلال طبقة الكيوتين الشمعية (نتح كيوتينى) وعن طريق السيقان الخشبية للأشجار خلال العديسات الموجودة فى طبقة الفلين (نتح عديسى).

12 ١ (١) (د) (٢) (جـ)

٢ كلما ارتفعت درجة حرارة الجو زاد معدل النتح فى النبات.

13 (جـ)

إجابات الفصل 5

14 ١ (د) ٢ (جـ)

15 ١ (١) (جـ) (٢) (د) (٣) (ب) ٢ (د)

16 (د)

17 * الخطأ : نمو جذير النبات (ب) فى اتجاه التربة الجافة.
* التفسير : تساوى انتشار الماء فى التربة حول جذير النبات (ب) يجعله ينمو مستقيمًا فى اتجاه رأسى.

18 (د)

19 ١ (جـ)

٢ تقل سرعة انتقال السيال العصبى فى محاور هذه الخلايا العصبية، حيث إن الميلين مادة عازلة مما يجعل السيال العصبى ينتقل فقط عبر عقد رانفييه.

20 (ب) 21 (د) 22 (جـ)

23 (جـ) 24 (ب) 25 (أ)

26 ١ (أ)

٢ لن تتحرر الناقلات الكيميائية من الحويصلات العصبية وبالتالى لن ينتقل السيال العصبى عبر التشابك العصبى، حيث تعمل أيونات الكالسيوم على انفجار الحويصلات العصبية فى الأزرار فتنطلق منها الناقلات الكيميائية.

27 (جـ) 28 (د)

29 * يحتوى كل منهما على مراكز متصلة بحاسة السمع والبصر.
* يقوم كل منهما بالتحكم وتنظيم العديد من الأفعال الانعكاسية.

30 العبارة صحيحة / حيث إن النخاع المستطيل يعتبر من ضمن مكونات الدماغ الخلفى والذى يحتوى على بعض المراكز الحيوية فى الجسم، من أهمها : المراكز التنفسية والمراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية ومراكز البلع والقىء والسعال والعطس.

31 لأن قوامها من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى الذى يكسبها اللون الرمادى.

32 (جـ)

33 ١ (د)

٢ لحدوث فعل منعكس عن طريق قوس انعكاسى إرادى فتستجيب عضلات الساق الإرادية (الهيكلية).

34 ١ (أ) ٢ (د)

إجابـــات الأسئلــة العامــة على الدروس

إجابـــات الفصل 4 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (أ) ٢ (ب) ٣ (د) ٤ (ب)
٥ (أ) ٦ (١) (ب) (٢) (د) ٧ (جـ)
٨ (د) ٩ (أ) ١٠ (د) ١١ (ب)
١٢ (د) ١٣ (ب) ١٤ (جـ) ١٥ (ب)
١٦ (جـ) ١٧ (١) (ب) (٢) (ب) (٣) (أ)
(٤) (ب) (٥) (أ) (٦) (د) (٧) (ب)
١٨ (د) ١٩ (أ) ٢٠ (د) ٢١ (د)
٢٢ (أ) ٢٣ (١) (د) (٢) (جـ) ٢٤ (ب)
٢٥ (أ) ٢٦ (جـ) ٢٧ (د) ٢٨ (جـ)
٢٩ (ب)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٢٣ (١) (د) (٢) (جـ)
العضـو(١) هـو الكبد لأنه من أعضاء الإخراج التى لها دور فى عملية الهضم، والعضو(٣) هو الجلد لأنه أكبر أعضاء الجسـم، ويشترك العضو(٢) وهو الكلية مع الكبد فى إخراج المواد السامة (س) ومع الجلد فى إخراج الفضلات النيتروچينية (ص).

٢٤ (ب) حيث يقوم الجسم بالتخلص من فضلات الطعام غير المهضوم عن طريق فتحة الشـرج وذلك دون أن ينفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.

٢٥ (أ) حيث إن الكليتين تقوم بالتخلص من الماء والأملاح المعدنية والفضـلات النيتروچينية الزائدة بصفة أساسـية لضبط تركيز محتويات الدم فى إطار المدى الطبيعى لها (أى ضبط أسموزية الـدم)، أمـا التخلص من درجة حـرارة الجسـم الزائدة فهى الوظيفـة الأساسـية للعرق والتى تتم عن طريـق الغدد العرقية حيـث تقوم باسـتخلاص العرق من الدم ثـم يتبخر العرق على سطح الجلد ليخفض من درجة حرارة الجسم.

٢٦ (جـ) لأنـه كلمـا ارتفعت درجة حرارة الجو تتسـع الشـعيرات الدمويـة بالجلد وتنشـط الغدد العرقيـة لاسـتخلاص المـاء والأمـلاح الزائدة عن حاجة الجسـم وكذلك نسـبة صغيرة من الفضلات النيتروچينية من الدم فيزيد معدل إفراز العرق.

٢٧ (د) حيث يتسـم شـهر يوليو بالارتفاع فـى درجة حرارة الجو ومع شـرب الماء يزداد نشاط الغدد العرقية لتقوم باستخلاص العـرق مـن الدم والذى يتبخر على سـطح الجلـد ليخفض من درجة حرارة الجسم.

٢٨ (جـ) حيـث إن الخلايـا الصبغيـة الموجـودة بالطبقـة الداخلية لبشـرة الجلد تنتج كميات غير متسـاوية مـن حبيبات الميلانين التى تكسب الجلد لونه، وكلما زاد إنتاج هذه الحبيبات ازدادت درجة اسمرار الجلد والعكس صحيح.

٢٩ (ب) حيـث إن عـدد الغـدد العرقية يحدد كمية العـرق التى يتم إفرازها وحيث إن كل غدة عرقية تحاط بشـبكة من الشـعيرات الدموية فتكون المنطقة الأكثر إفرازًا للعرق كثيرة الغدد العرقية والشعيرات الدموية.

ثانيًا إجابـات أسئلـة المقـال

١

عملية الإخراج	عملية التبرز
* عمليـة حيويـة يتخلـص بهـا الكائـن الحـى مـن الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية (نواتـج التمثيـل الغذائـى الضارة)، ومـا يصاحبها من أنشطة كيميائية.	* عملية يتخلص فيها الكائن الحـى مـن فضـلات الطعام غير المهضـوم الـذى يخـرج على صورة براز.
* الفضلات التى تغـادر الجسـم فى عمليـة الإخـراج تنفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.	* الفضـلات التـى تخـرج مـن الجسم فى عملية التبرز لا تنفذ من الأغشية البلازمية للخلايا.

٢ يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج فى الإنسان حيث تحتوى أدمة الجلد على غـدد عرقية «الوحدات الوظيفية للإخراج فى الجلد» والتى تقوم باسـتخلاص العرق (الماء والأملاح ونسـبة صغيرة من الفضلات النيتروچينية) من الدم وطرده خارج الجسـم من خلال مسام العرق التى تفتح عند سطح الجلد.

٣ لأن الغـدة العرقيـة تقـوم باسـتخلاص العرق (المـاء والأملاح ونسـبة صغيرة مـن الفضلات النيتروچينية) مـن الدم الموجود بالشعيرات الدموية المحاطة بها.

٤

	بشرة الجلد	أدمة الجلد
التركيب	* تتكون من عدة طبقات من خلايا طلائية، هى : – طبقـة سطحيـة غير حية مملوءة بمادة قرنية تسمى الكيراتين والتـى تتعـرض دائمًا للاحتكاك. – طبقـة داخلية حية توجد عند قاعدتها خلايا صبغية تفرز حبيبات الميلانين.	تتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة تحتوى على غدد عرقية، غدد دهنية، بصيلات الشعر، عضلة الشعرة، نهايات عصبية حسية، أوعية دموية، وخلايا دهنية

٥ (١) يتعرض لجو حار، (٢) يتعرض لجو بارد / حيث يتضح فى (١) اتساع للأوعية الدموية بالقرب من الغدة العرقية عكس ما يحدث فى (٢).

٦ صعوبة التخلص من الفضلات المتخلفة عن العرق بسبب انسداد مسام العرق.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (١) (أ) حيث دخل إلى الحويصلات الهوائية فى هواء الشهيق كمية من غاز O_2 مقدارها (A + B) حيث يمثل (A) كمية الغاز التى عبرت من الحويصلات الهوائية إلى الشعيرات الدموية المحيطة بها كما يمثل (B) كمية الغاز التى ظلت داخل الحويصلات الهوائية دون أن تعبر إلى الشعيرات الدموية بل خرجت مع هواء الزفير مُعبرًا عنها بـ (C).

(٢) (ب) حيث خرج من الحويصلات الهوائية فى هواء الزفير كمية من غاز CO_2 مقدارها (E + F) حيث يمثل (E) كمية الغاز التى عبرت من الشعيرات الدموية إلى الحويصلات الهوائية كما يمثل (F) كمية الغاز التى دخلت مع هواء الشهيق إلى الحويصلات الهوائية مُعبرًا عنها بـ (D) دون أن تعبر إلى الشعيرات الدموية.

٢ (أ) حيث يتضح من الرسم البيانى ثبات معدل إفراز العرق تقريبًا تحت درجة حرارة ٣٠°م وبعدها يزداد معدل إفرازه بشكل ملحوظ مما يساعد على ثبات درجة حرارة الجسم عند ٣٧°م

٣ (ب) تناول عدة أكواب من الماء البارد فى الجو الحار (٤٠°م) يؤدى إلى زيادة معدل إفراز العرق على سطح الجلد ليخفض من درجة حرارة الجسم.

٤ (جـ) حيث تتكون الطبقة السطحية للجلد من خلايا غير حية مملوءة بمادة الكيراتين والتى تحمى الطبقة الداخلية المكونة من خلايا حية تعوض الطبقة السطحية بالتجديد المستمر وبالتالى تؤثر كل من الطبقتين على الأخرى.

٥ (د) حيث تستخلص الغدة العرقية الأملاح واليوريا من الدم المؤكسج (الذى يحتوى على نسبة أقل من CO_2) الواصل إليها عن طريق الشريان (س) ليعود بعد ذلك فى صورة دم غير مؤكسج (الذى يحتوى على نسبة أعلى من CO_2) وبنسبة أقل من الأملاح واليوريا عن طريق الوريد (ص).

إجابات الفصل 4 الدرس الثانى

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (جـ) — ٢ (جـ) — ٣ (د) — ٤ (جـ)
٥ (ب) — ٦ (جـ) — ٧ (د) — ٨ (د)
٩ (أ) — ١٠ (جـ) — ١١ (ب) — ١٢ (أ)
١٣ (١) (ب) — (٢) (د) — (٣) (د) — (٤) (أ)
١٤ (د) — ١٥ (أ) — ١٦ (د) — ١٧ (ب)
١٨ (ب) — ١٩ (أ) — ٢٠ (أ) — ٢١ (أ)
٢٢ (د) — ٢٣ (ب) — ٢٤ (١) (أ) — (٢) (جـ)
(٣) (ب) — ٢٥ (١) (د) — (٢) (أ) — ٢٦ (د)
٢٧ (جـ) — ٢٨ (جـ) — ٢٩ (أ) — ٣٠ (ب)
٣١ (جـ) — ٣٢ (جـ) — ٣٣ (ب) — ٣٤ (د)
٣٥ (جـ) — ٣٦ (ب) — ٣٧ (أ) — ٣٨ (جـ)
٣٩ (د) — ٤٠ (د) — ٤١ (١) (أ) — (٢) (ب)
٤٢ (أ) — ٤٣ (د) — ٤٤ (ب) — ٤٥ (أ)
٤٦ (١) (ب) — (٢) (جـ) — ٤٧ (د) — ٤٨ (جـ)
٤٩ (ب) — ٥٠ (د) — ٥١ (ب) — ٥٢ (جـ)
٥٣ (أ) — ٥٤ (د)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٤٢ (أ) حيث يتفرع الشريان الكلوى إلى أفرع أصغر فأصغر وتتكون شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بـ «الجُمع» وبالتالى عند عمل قطاع عرضى فى هذه المنطقة يتضح احتواؤها على أوعية دموية وهو ما يعبر عنه الاختيار (أ)، أما بقية الاختيارات فتتضمن قطاعات عرضية فى أجزاء مختلفة من أنبوبة النفرون لا تحوى أوعية دموية بداخلها.

٤٣ (د) حيث تتواجد محفظة بومان فى منطقة القشرة بالكلية وتتم فيها عملية الترشيح لبلازما الدم بما يحتويه من مواد ومنها الجلوكوز واليوريا، أما ثنية هنل فتتواجد فى منطقة النخاع بالكلية وتتم فيها عملية إعادة الامتصاص الاختيارى لمكونات البلازما التى تم ترشيحها وتكاد تخلو من الجلوكوز الذى تتم إعادة امتصاصه ابتداءً من الأنبوبة الملتفة القريبة للنفرون وتتواجد فيها أيضًا اليوريا التى سيتم إخراجها مع البول.

٤٤ (ب) حيث إن حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص كل جزيئاته من أنبوبة النفرون ضد التدرج فى التركيز أى بخاصية النقل النشط.

٤٥ (أ) حيث إن بعض جزيئات البروتين لا يتم ترشيحها فى محفظة بومان أثناء عملية الترشيح وذلك لكبر حجمها وذلك فى الحالات الطبيعية.

٤٦ (٢) (جـ) حيث يدخل الدم إلى الكلية عن طريق الشريان الكلوى (س) محملًا بتركيز عالٍ من اليوريا وبعد عملية استخلاص البول يخرج الدم من الكلية عن طريق الوريد الكلوى (ص) بتركيز أقل من اليوريا.

٤٧ (د) حيث إنه لا يتم ترشيح جزيئات البروتينات الكبيرة فى محفظة بومان فلا تظهر فى الرشيح الكلوى وبالتالى لا تظهر فى بول الشخص السليم.

٤٨ (جـ) حيث إن البروتين لا يتم ترشيحه إلى محفظة بومان كما أن الجلوكوز الذى يتم ترشيحه إلى محفظة بومان يعاد امتصاصه مرة أخرى من أنبوبة النفرون وبالتالى يخلو البول من الجلوكوز والبروتين ولكن تتواجد به اليوريا التى يتم ترشيحها ولا يحتاج الجسم لإعادة امتصاصها لأنها من الفضلات.

٤٩ (ب) حيث إن البروتينات تُهضم إلى أحماض أمينية والزائد منها عن حاجة الجسم يتم فصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) منه ويتحول إلى يوريا يتم طردها فى صورة بولينا عن طريق الكليتين.

٥٠ (د) حيث إن الكبد يقوم بفصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا يتم طردها فى صورة بولينا عن طريق الكليتين إلى خارج الجسم.

٥١ (ب) حيث تغادر اليوريا الكبد بعد فصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة الناتجة عن هضم هذه الوجبة الغذائية الغنية بالبروتينات فيكون تركيزها عالٍ وبعد عملية استخلاص البول يخرج الدم من الكُلى عبر الوريد الكلوى بتركيز يوريا أقل.

٥٢ (جـ) حيث إن السائل الموجود بجهاز الكُلى الصناعى يخلو من اليوريا ويحتوى على نسبة من الجلوكوز مساوية تقريبًا للنسبة الطبيعية للجلوكوز بالدم وبالتالى عندما يتم ضخ الدم من شريان المريض إلى جهاز الكُلى الصناعى خلال التركيب (١) تمر اليوريا عبر الغشاء شبه المنفذ من الدم حيث تركيزها مرتفع إلى السائل الموجود بوعاء الكلية الصناعية حيث تركيزها منعدم بالانتشار فيخرج الدم من التركيب (٢) نقيًا محتويًا على يوريا بنسبة أقل منها فى (١)، أما الجلوكوز فلا تتغير نسبته لعدم حدوث انتشار له وذلك لتساوى تركيزه بين الدم والسائل وبالتالى تساوى نسبته بين التركيبين (١)، (٢).

٥٣ (أ) حيث تنتقل الفضلات (المواد الضارة) عبر الغشاء شبه المنفذ من دم المريض حيث تركيزها مرتفع إلى السائل الموجود بوعاء الكلية الصناعية (سائل التنقية) حيث تركيزها منخفض أى مع تدرج التركيز بالانتشار.

٥٤ (د) حيث يجب أن يحتوى سائل التنقية فى جهاز الكُلى الصناعى على جميع محتويات البلازما ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأيض وبالتالى نقص نسبة الجلوكوز من هذا السائل يؤدى إلى مروره عبر الغشاء شبه المنفذ لأنبوبة جهاز الكُلى الصناعى من دم المريض حيث التركيز الأعلى إلى سائل التنقية حيث التركيز الأقل بالانتشار مما يترتب عليه نقص نسبة الجلوكوز بدم المريض.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ حيث تتجمع فيها الأنابيب الملتفة البعيدة لنفرونات الكلية لتصب فيها البول.

٢

(١) * وظيفة التركيب (١) «الحالب» : يعمل على نقل البول قطرة بقطرة من الكليتين إلى المثانة.
* تزداد به نسبة الفضلات النيتروچينية (اليوريا) نتيجة فصل المجموعة النيتروچينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة الناتجة عن هضم البروتينات (اللحوم) وتحويلها إلى يوريا يتم طردها فى صورة بولينا عن طريق الكليتين إلى خارج الجسم.

(٢) * النفرون.
* يتواجد فى منطقتى «القشرة» (٤) و«النخاع» (٣).

(٣) التركيب (٢) «حوض الكلية»	التركيب (٤) «القشرة»
* تجويف الكلية المقعر.	* المنطقة الخارجية الضيقة من الكلية.
* يوجد به الأنابيب الجامعة التى تتجمع فيها الأنابيب الملتفة البعيدة للنفرونات.	* يوجد به محفظة بومان والأنابيب الملتفة القريبة والأنابيب الملتفة البعيدة للنفرونات.

(٤) يدخل الكلية الدم الشريانى، ويخرج منها الدم الوريدى والبول.

٣ تراكم المواد الإخراجية فى دم الإنسان (خاصةً اليوريا) مما يؤدى لحدوث تسمم الإنسان ثم موته لأن النفرون هو الوحدة الوظيفية للكلية التى تعمل على تخليص الجسم من الفضلات الإخراجية الموجودة بالدم والناتجة عن العمليات الحيوية بخلايا الجسم.

٤

(١) (أ) (١) «الكلية».
(ب) (٢) «شريان كلوى».
(جـ) (٣) «وريد كلوى».

(٢) وظيفة التركيب (٥) «المثانة» : يتجمع فيها البول وتنقبض عضلاتها عند امتلائها به لتدفعه إلى مجرى البول ليطرد إلى خارج الجسم.

٥

عملية الترشيح فى الكلية	عملية إعادة الامتصاص الاختيارى فى الكلية
* عملية تحدث فى محفظة بومان.	* عملية تحدث فى أنبوبة النفرون.
* يتم خلالها نفاذ الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز، فتمر جميعها فى أنبوبة النفرون.	* يتم خلالها استعادة الجسم لما يحتاجه من ماء وجلوكوز ومواد معدنية لتمر ثانيةً للدم تاركًا الفضلات فى صورة بول.

٦ هبوط فى مستوى السكر فى الدم وفقدان الجسم للكثير من العناصر اللازمة له كما يحدث جفاف حاد إلا إذا تم شرب ١٧٠ لتر من الماء يوميًا لتعويض ما يتم فقده وهو ما يتعذر القيام به.

٧

(١) (أ) (٣).
(ب) (٧).

(٢) * العملية التى تحدث فى التركيب (٣) «محفظة بومان» : عملية الترشيح.
* العملية التى تحدث فى التركيب (٦) «قناة ملتفة بعيدة» : عملية إعادة الامتصاص الاختيارى.

(٣) تمر المواد من التركيب (٢)«الجُمع» إلى التركيب (٣) «محفظة بومان» خلال عملية الترشيح حيث يُرشح فى التركيب (٣) الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز، فتمر جميعها فى أنبوبة النفرون.

(٤) خلايا الدم وبعض جزيئات البروتين / لكبر حجم كل منهما.

٨

(١) * السائل المار فى (١) : الدم بما يحمله من مواد إخراجية، مثل البولينا.

* السائل (٢) : سائل التنقية الذى يتكون من نفس مكونات بلازما الدم ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأيض.

(٢) ترتفع نسبة المواد الإخراجية فى سائل التنقية فلا تنتقل هذه المواد من دم المريض إلى سائل التنقية فلا يتم تنقية دم المريض.

٩ بسبب اختلاف نسبة الماء الفائض عن حاجة الجسم الموجودة ضمن مكونات البول فعندما تقل كمية الماء الخارج مع البول يظهر باللون الأصفر الداكن وعندما تزداد كمية الماء به يظهر باللون الأصفر الشاحب.

١٠ لأن الكلية الأخرى تنمو وتكبر قليلًا لتقوم بعمل الكليتين معًا.

١١ حيث إن سائل التنقية يحتوى على جميع محتويات بلازما الدم العادية ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأيض ولأن تركيز تلك العناصر الضارة عالٍ فى دم مريض الفشل الكلوى عنه فى سائل التنقية لذا تمر المواد الضارة من دم المريض عبر الغشاء شبه المنفذ إلى السائل الموجود بوعاء جهاز الكُلى الصناعية ثم يُعاد الدم إلى المريض نقيًا.

١٢

(١) التركيب (٢)«القناة الملتفة القريبة» : يقع فى قشرة الكلية.

(٢) (أ).

(٣) تحدث عملية إعادة الامتصاص الاختيارى لبعض الماء ليمر ثانيةً للدم، بينما لا يتم إعادة امتصاص للبولينا.

(٤)

مكونات السائل فى التركيب (١) «محفظة بومان»	مكونات السائل فى التركيب (٤) «قناة مجمعة»
الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحتويه من ماء، وفضلات، ومواد معدنية، وجلوكوز، ماعدا خلايا الدم، وبعض جزيئات البروتين	البول المكون من الماء الفائض عن حاجة الجسم، والفضلات النيتروجينية (اليوريا)، وبعض الأملاح غير العضوية، ومواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم تشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والفيتامينات

١٣

(١) البروتينات.

(٢) الكبد / اليوريا الناتجة عن فصل المجموعة النيتروجينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة.

(٣) الكليتين.

١٤ يتسبب ذلك فى إجهاد الكبد حيث إنه يقوم بتكوين الفضلات النيتروجينية (اليوريا) الناتجة من تكسير البروتينات المكونة للحوم والبيض والبقوليات وذلك عن طريق فصل المجموعة النيتروجينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة الناتجة من هضم البروتينات.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (ب) حيث إنه فى الحالات الطبيعية لابد من إعادة امتصاص كل جزيئات الجلوكوز التى يتم ترشيحها فى محفظة بومان أثناء مرورها فى أنبوبة النفرون فتكون نسبة الجلوكوز فى الشريان الكلوى والوريد الكلوى متساوية تقريبًا، أما ارتفاع النسبة فى الشريان الكلوى عنها فى الوريد الكلوى فمؤشر لحدوث عملية ترشيح للجلوكوز فى محفظة بومان وحدوث خلل فى عملية إعادة الامتصاص الاختيارى له والتى تتم فى أنبوبة النفرون.

٢ (جـ) لأنه إلى جانب وظيفة الكُلى الأساسية فى التخلص من المواد السامة بالجسم فإنها تساعد على ضبط تركيز الكثير من المواد والعناصر بالدم فى إطار المدى الطبيعى لها أى ضبط أسموزية الدم وذلك من خلال عمليتى الترشيح وإعادة الامتصاص الاختيارى.

٣ (ب) حيث يمر الدم عبر فرع الشريان الكلوى الذى يمثله التركيب (٢) محملًا بنسبة عالية من اليوريا يتم ترشيح معظمها إلى محفظة بومان التى يمثلها التركيب (٣) لتمر بأنبوبة النفرون وبعد عملية إعادة الامتصاص الاختيارى يعود الدم مرة أخرى عبر فرع الوريد الكلوى والذى يمثله التركيب (١) محتويًا على نسبة أقل من اليوريا وهذا ما يتضح فى الاختيار (ب)

٤ (جـ) حيث لا يتم ترشيح جزيئات البروتينات الكبيرة فى (٣) «محفظة بومان» فتمر من (١) «فرع الشريان الكلوى» إلى الجُمع وترجع إلى (٢) «الفرع الآخر» دون تأثر.

٥ (جـ) لأن بحدوث تكسير لبعض كريات الدم الحمراء ينفصل الهيموجلوبين وحيث أنه من البروتينات صغيرة الحجم فيتم ترشيحه فى محفظة بومان ولا يعاد امتصاصه مرة أخرى.

٦ (١) (أ) (٢) (ب) (٣) (جـ) (٤) (أ) (٥) (جـ)
المنطقة (١) تتواجد بها جميع المواد فتمثل الجُمع، وغياب المادة (ص) من المنطقة (٢) (محفظة بومان) يؤكد أنها البروتين حيث لم يتم ترشيحه، وغياب المادة (س) من المنطقة (٣) (جزء من أنبوبة النفرون) يؤكد أنها الجلوكوز حيث أعيد امتصاصه مرة أخرى أما ارتفاع تركيز المادة (ع) فى المنطقة (٤) يؤكد أنها اليوريا حيث يتخلص منها الجسم عن طريق تجمع عدد من الأنابيب الملتفة البعيدة التى تصب فى القناة الجامعة وذلك بعد إعادة امتصاص الماء من المنطقة (٣).

٧ (ب) حيث يخرج الدم من الكليتين عن طريق الوريد الكلوى فيكون دمًا غير مؤكسجًا والذى ينتقل إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف السفلى.

٨ (١) (ب) (٢) (أ)
حيث يرتفع المنحنى على مدار الـ ١٧ يوم عدة مرات على أيام متقاربة ليتخطى فى كل مرة التركيز الطبيعى لليوريا فى الدم (٥٠ مجم/١٠٠سم^{3}) مما يشير إلى عدم كفاءة الكُلى فى التخلص من اليوريا الموجودة بالدم وبالتالى يلجأ هذا الشخص إلى عملية الغسيل الكلوى لضبط تركيز اليوريا فى الدم وسيرتفع تركيز اليوريا مرة أخرى فى اليوم الثامن عشر لحين عمل غسيل كلوى مرة أخرى.

٩
(١) تتأثر كفاءة عملية إعادة الامتصاص الاختيارى للجلوكوز فى أنابيب النفرون بالكليتين ويظهر الجلوكوز فى البول.
(٢) لأن الكُلى تتخلص من الكميات الفائضة من الجلوكوز بالدم، الأمر الذى يستدعى شرب المزيد من الماء.



إجابات الفصل 4 الدرس الثالث



أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (ب)	٢ (جـ)	٣ (د)	٤ (أ)
٥ (د)	٦ (جـ)	٧ (د)	
٨ (١) (ب)	(٢) (ب)	٩ (جـ)	١٠ (جـ)
١١ (أ)	١٢ (ب)	١٣ (أ)	١٤ (جـ)
١٥ (أ)	١٦ (جـ)	١٧ (ب)	١٨ (جـ)
١٩ (د)	٢٠ (أ)	٢١ (أ)	٢٢ (ب)
٢٣ (د)	٢٤ (ب)	٢٥ (د)	٢٦ (أ)
٢٧ (أ)	٢٨ (د)	٢٩ (د)	٣٠ (أ)
٣١ (جـ)	٣٢ (د)	٣٣ (د)	٣٤ (ب)
٣٥ (د)	٣٦ (جـ)	٣٧ (جـ)	٣٨ (ب)
٣٩ (د)	٤٠ (جـ)	٤١ (١) (جـ)	(٢) (ب)
٤٢ (جـ)	٤٣ (د)	٤٤ (ب)	٤٥ (جـ)
٤٦ (ب)	٤٧ (د)	٤٨ (د)	

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳

٤٤ (ب) حيث يقوم النبات بعملية التنفس أثناء الليل بمعدل أكبر وبالتالى يكون اتجاه انتشار غاز الأكسجين من خارج الورقة إلى داخلها عبر الثغور.

٤٥ (ج) حيث تحتوى التربة الجيرية على نسبة عالية جدًا من كربونات الكالسيوم وعنصر الكالسيوم يتخلص منه النبات عن طريق تجميعه فى الأوراق التى تتساقط فى النهاية.

٤٦ (ب) حيث إن النتح العديسى هو فقد النبات للماء عن طريق فتحات توجد فى طبقة الفلين التى تغطى السيقان الخشبية للأشجار تعرف بالعديسات، بينما النباتات العشبية ليس لها سيقان خشبية وبالتالى ينعدم فيها وجود العديسات.

٤٧ (د) حيث يتضح فى الاختيار (د) عدم تغير حجم الماء الموجود داخل الأنبوبة الزجاجية وبالتالى عدم حدوث عملية النتح الثغرى وذلك لأن شمع البارافين يعمل على منع تبخر الماء من الأوراق مما يعمل على ثبات حجم الماء فى الأنبوبة.

٤٨ (د) حيث إنه بزيادة معدل امتصاص الماء يزداد معدل النتح فيتبخر الماء مما يعمل على تبريد النبات وخفض درجة حرارته نسبيًا.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لأن الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات (الماء و CO_2) أقل سُمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتينات.

٢ حيث إن بعض النباتات التى تنمو فى تربة غنية جدًا بالكالسيوم تتخلص من الزائد منه عن طريق تجميعه فى الأوراق التى تتساقط فى النهاية.

٣ **العبارة صحيحة** / حيث إن النباتات الخضراء تعيد استخدام نواتج (فضلات) عملية الهدم، مثل :
* الماء و CO_2 الناتجين عن عملية التنفس يُعاد استخدامهما فى عملية البناء الضوئى.
* الفضلات النيتروجينية يُعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم لها.

٤ حيث إن الفضلات الأيضية، مثل الأملاح والأحماض العضوية تُختزن فى خلايا النبات إما فى السيتوبلازم أو فى الفجوات العصارية على شكل بلورات عديمة الذوبان، كما أن الفضلات النيتروجينية يُعاد استخدامها فى بناء البروتين اللازم للنباتات.

٥ نظرًا لأن الثغور أكثر وجودًا على أوراق النبات عن أى عضو آخر من المجموع الخضرى، حيث إن أكثر من ٩٠٪ من مجموع ما يفقده النبات من الماء يتم عن طريق النتح الثغرى.

٦ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن الماء الزائد عن حاجة النبات يسلك أكثر من مسار ليتم إخراجه فيطرح النبات معظم الماء الزائد بعملية النتح (ثغرى وكيوتينى وعديسى) وبعضه يخرج بعملية الإدماع.

٧

النتح فى النباتات العشبية	النتح فى النباتات الخشبية المسنة
* يتم بطريقتين : – نتح ثغرى. – نتح كيوتينى.	* يتم بثلاث طرق : – نتح ثغرى. – نتح كيوتينى. – نتح عديسى.

٨ تمر فقاعات هوائية داخل أوعية الخشب لهذا الفرع فتعمل على قطع عمود الماء داخلها وتنعدم قوى الشد الناشئة عن النتح مما يؤثر على نتائج التجربة.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (١) (د) (٢) (ب)

حيث تقوم البلاستيدات الخضراء بعملية البناء الضوئى منتجة الجلوكوز (الذى يحتوى على عنصر الكربون) والذى يمثله (W) بالإضافة إلى الأكسجين الذى يمثله (X) ويتجه كل منهما إلى الميتوكوندريا لتحرير الطاقة المختزنة فى الجلوكوز من خلال عملية التنفس الهوائى والتى ينتج عنها نواتج الهدم وهى ثانى أكسيد الكربون (الذى يحتوى على عنصر الكربون) والذى يمثله (Z) بالإضافة إلى الماء والذى يمثله (Y) وبناءً على ذلك يكون غاز ثانى أكسيد الكربون (Z) وغاز الأكسجين (X) المواد التى تنتشر من الورقة دون أن تتغير حالتها الفيزيائية أى تظل على صورتها الغازية.

٢ (ج) لأنه بزيادة كل من عدد أوراق النبات، متوسط مساحة سطح الورقة الواحدة، ومتوسط عدد الثغور يزداد معدل النتح وهو ما ينطبق على الاختيار (ج)

٣ (د) حيث إن عدد ثغور السطح السفلى للورقة أكبر منه فى سطحها العلوى فتكون الورقة (١) أكثر فقدًا للماء من الورقة (٢) وكل منهما أكثر فقدًا للماء من الورقة (٣) التى تم تغطية ثغورها بالكامل وأقل فقدًا من الورقة (٤) التى تقوم بعملية النتح بشكل طبيعى.

٤ (أ) مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة يزداد معدل النتح وبالتالى يقل حجم الماء فى المخبار رقم (٢) وبالمقارنة مع المخبار رقم (٤) نجد أن المخبار رقم (٢) انخفضت فيه الرطوبة وبالتالى يزداد معدل النتح أكثر فيقل حجم الماء بالمخبار رقم (٢) عن ٦٥ مللى

٥ يزداد معدل النتح للبشرة السفلى عن البشرة العليا فى ورقة النبات وذلك لزيادة عدد الثغور الموجودة فى البشرة السفلى عن عددها فى البشرة العليا.

٦

(١) بسبب زيادة معدل النتح للنبات الموجود فى مخبار (١) نتيجة زيادة عدد أوراقه بالمقارنة مع عددها فى النبات الموجود فى مخبار (٢).

(٢) وضع طبقة من زيت البارافين فوق سطح الماء لمنع تبخره.

إجابة اختبار 1 علـى الفصـل الرابـع

١ (ب)	٢ (ج)	٣ (ج)	٤ (أ)
٥ (د)	٦ (أ)	٧ (ج)	٨ (ب)
٩ (ج)	١٠ (أ)	١١ (ج)	١٢ (ج)
١٣ (أ)	١٤ (ج)	١٥ (ب)	١٦ (أ)
١٧ (ج)	١٨ (د)	١٩ (أ)	٢٠ (ج)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٧ (ج)

متوسط حجم الدم المار خلال الكُلى فى كل دقيقة يساوى ١,٢٥ لتر.

١,٢٥ لتر ← دقيقة

؟؟ ← ١٢٠ دقيقة

∵ الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى الساعتين = ١,٢٥ × ١٢٠ = ١٥٠ لتر

∴ عدد مرات مرور الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى الساعتين = $\frac{١٥٠}{٥}$ = ٣٠ مرة

---

١١ (ج) حيث تتكيف الحيوانات مع البيئة التى تعيش فيها فتحتاج الحيوانات التى تعيش على اليابسة إلى إعادة امتصاص الماء فتتواجد ثنية هنل للحفاظ على محتوى الجسم من الماء وتغيب من الأسماك التى تعيش فى البيئة المائية العذبة.

---

٢١ حيث إن حاجة الجسم إلى بعض المواد كالجلوكوز تستدعى القيام بعملية النقل النشط لإعادة امتصاص تلك المواد مرة أخرى ضد التدرج فى التركيز.

---

٢٢ (١) نتح ثغرى. (٢) ٥ ٪

---

٢٣ حيث إن الأشجار متساقطة الأوراق تستطيع التخلص من الماء الزائد عن حاجتها من خلال العديسات الموجودة فى طبقة الفلين التى تغطى سيقانها فيما يعرف بـ «النتح العديسى» كما أنها تقل بحلول فصل الشتاء.

إجابـات الفصل 5 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (د)	٢ (أ)	٣ (ج)	٤ (ج)
٥ (د)	٦ (ج)	٧ (د)	٨ (ب)
٩ (ج)	١٠ (د)	١١ (ب)	١٢ (د)
١٣ (د)	١٤ (ج)	١٥ (ب)	١٦ (د)
١٧ (ج)	١٨ (ب)	١٩ (ب)	٢٠ (ج)
٢١ (ج)	٢٢ (أ)	٢٣ (د)	٢٤ (ب)
٢٥ (ج)	٢٦ (أ)	٢٧ (ب)	٢٨ (د)
٢٩ (ب)	٣٠ (أ)	٣١ (د)	

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٢٥ (ج) حيث إنه عند حلول الظلام ينحنى المحور الأولى نحو الأرض وينخفض المحور الثانوى الذى يحمل ٤ وريقات متقابلة تنطبق على بعضها البعض أى تتحرك ٦ مناطق (أى المحور الأولى + أحد المحاور الثانوية + ٤ وريقات).

---

٢٦ (أ) حيث تنفذ الأوكسينات من خلال قرص الجيلاتين فى الحالة (١) إلى الجانب الأيسر للبادرة مما يؤدى إلى استطالة خلايا الجانب الأيسر بدرجة أكبر من خلايا الجانب الأيمن فتنتحى البادرة جهة اليمين، بينما لا تتأثر البادرة فى الحالة (٢) لغياب الأوكسينات.

---

٢٧ (ب) حيث إن تعرض ساق النبات للضوء من جانب واحد يتسبب فى انتقال الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدى إلى استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء وهذا ما يوضحه المنحنى فى الاختيار (ب) حيث يزداد معدل نمو خلايا هذا الجانب مع زيادة تركيز الأوكسينات به.

---

٢٨ (د) حيث تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء (الجانب الأيمن) إلى الجانب البعيد عن الضوء (الجانب الأيسر) وتتوزع النسبة بين الجانبين إلى ٣٥٪ ، ٦٥٪ على الترتيب وهو ما يمثله الاختيار (د)

---

٢٩ (ب) حيث ستنتحى الريشة لأعلى لأن الساق منتحٍ أرضى سالب وسينتحى الجذير لأسفل لأن الجذر منتحٍ أرضى موجب.

---

٣٠ (أ) فى حالة الساق الموضوع أفقيًا تنساب الأوكسينات لأسفل بفعل الجاذبية الأرضية، بينما ينتحى الساق لأعلى لأنه سالب الانتحاء الأرضى، وفى حالة تعرض الساق للضوء من جانب واحد (فى الوضع الرأسى) تبتعد الأوكسينات عن الضوء وينتحى الساق ناحية الضوء لأنه موجب الانتحاء الضوئى.

٣١ (د) حيث إن تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى لساق موضوعة أفقيًا ينشط نمو واستطالة خلاياه بدرجة أكبر من الجانب العلوى لينتحى الساق انتحاءً أرضيًا سالبًا (عكس اتجاه الجاذبية).

ثانيًا إجابـات أسئلـة المقـال

١

(١) * يمثل (أ) أوراق نبات المستحية أثناء ساعات النهار أو قبل لمسها.

* يمثل (ب) أوراق نبات المستحية أثناء ساعات الليل أو بعد لمسها.

(٢) جدر خلايا الجزء (٢) «النصف السفلى للانتفاخ» أكثر رقة وحساسية من جدر خلايا الجزء (١) «النصف العلوى له».

(٣) نعم / حيث إن خلايا الجزء (٣) «السطح السفلى للانتفاخ» فى الحالة (ب) خرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة نتيجة زيادة نفاذيتها له عند التقلص وذلك أثناء استجابة النبات للمؤثر (اللمس أو الظلام) وهذا لم يحدث فى خلايا الجزء (٣) فى الحالة (أ).

(٤) الحالة (أ) / حيث إن وريقات النبات تنبسط وتتباعد عن بعضها البعض وبالتالى تستقبل أكبر قدر من أشعة الشمس.

٢ لن تستجيب أوراق نبات المستحية لأى مؤثر خارجى مثل الظلام واللمس، حيث إن الانتفاخات الموجودة فى قواعد محاور ووريقات نبات المستحية تلعب دور المفاصل فى الحركة.

٣ حيث إن حركة نبات المستحية ترتبط بحدوث لمس أو حلول الظلام (عوامل خارجية) يتبعه تغير فى نفاذية خلايا الانتفاخات والأنسجة المجاورة لها للماء (عوامل داخلية).

٤

(١) انتحاء ضوئى.

(٢) * فى التجربة (١): تنحنى البادرات نحو الضوء لانتقال الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدى إلى استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من الجانب المواجه للضوء.

* فى التجربة (٢): لا تنحنى البادرات لتعرض النبات للضوء بكميات متساوية من جميع الجهات وبالتالى تساوى توزيع الأوكسينات.

٥

(١) * فى التجربة (١): لن يحدث انتحاء ضوئى ولن ينمو النبات رأسيًا لأعلى.

* فى التجربة (٢): لن يحدث انتحاء ضوئى وينمو النبات رأسيًا لأعلى.

* فى التجربة (٣): يحدث انتحاء ضوئى مع استمرار نمو النبات.

(٢) * فى التجربة (١): منعت صفيحة الميكا الأوكسينات من النفاذ فتوقف نمو النبات رأسيًا ولم يحدث له انتحاء.

* فى التجربة (٢): لن يحدث انتحاء ضوئى لأن توزيع الأوكسينات فى البادرة لم يتأثر لعدم نفاذ الضوء إليها ويستمر النبات فى النمو رأسيًا لأعلى لأن وجود الأوكسينات ينشط استطالة الخلايا.

٦ العبارة صحيحة / حيث إن الجذر موجب الانتحاء الأرضى والمائى وذلك لتجمع الأوكسينات فى جانب الجذر المواجه للمؤثر (الجاذبية الأرضية «فى الوضع الأفقى» أو الماء «فى الوضع الرأسى») فتعطل استطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا الجانب الآخر فى النمو والاستطالة.

٧

	الانتحاء المائى	الانتحاء الضوئى
المؤثر الخارجى المسبب للانتحاء	الماء	الضوء
الساق	لا يتأثر	منتحٍ ضوئى موجب
الجذر	منتحٍ مائى موجب	منتحٍ ضوئى سالب
تركيز الأوكسينات	تتراكم الأوكسينات فى جانب الجذر المواجه للماء	تتراكم الأوكسينات فى الجانب المظلم (البعيد عن الضوء) للساق والجذر

٨ حيث إن تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق وبالتالى يختلف تأثير عمل الأوكسينات باختلاف مكان وجودها فى النبات.

٩ حيث استخدم العالم بويسن جنسن مادة الجيلاتين وصفيحة الميكا وذلك لمعرفة تأثير وجود وغياب الأوكسينات على انتحاء النبات، كما قام العالم فنت باستخدام الآجار ليبين عدم تماثل توزيع الأوكسينات فى القمة النامية المعرضة للضوء من جانب واحد.

١٠

(١) جذر النبات.

(٢) لأنه يمثل ساق النبات والذى لا تتأثر خلاياه بالانتحاء المائى.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (أ) حيث تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء من الساق إلى الجانب البعيد عنه والتي تنفذ خلال قطعة الآجار مسببة استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء مما يسبب انتحاء ضوئي موجب للساق.

٢ (أ) حيث إن تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق، كما أن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين في الجذر يثبط استطالة خلاياه في الوقت الذي يحفز فيه استطالة خلايا الساق.

٣ (أ) تدوير البادرة ليومين يعرضها للضوء بالتساوي من كل الجوانب وبالتالي يتساوى توزيع الأوكسينات فتنمو رأسيًا خلال اليومين، وتثبيتها يومين بعد ذلك يعرضها للضوء من جانب واحد فقط فتنتحي ناحية الضوء اليومين التاليين.

٤ (د) حيث إنها تمت في نفس ظروف التجربة موضع الدراسة (الأصيص في وضع أفقي في الظلام) كما أن دوران النبات فيها جعل الأوكسينات تتوزع بانتظام على جانبي الساق مؤكدة أن الانتحاء السالب للساق سببه عامل الجاذبية الأرضية.

٥ (أ) مع دوران الجذير رأسيًا لا تنساب الأوكسينات للجانب السفلي له بفعل الجاذبية الأرضية بل يتساوى توزيعها وبالتالي تأثيرها على كلا الجانبين العلوي والسفلي فلا ينتحي بل ينمو أفقيًا.

٦ (١) (د) (٢) (ب)

بالنسبة للبادرة يلاحظ إزالة القمة النامية منها ويؤدي ذلك إلى عدم وجود أوكسين في الجانب (س) فيحدث تثبيط لاستطالة خلاياه في الوقت الذي يحدث تنشيط لاستطالة خلايا الجانب (ص) نظرًا لنفاذ الأوكسين إليه من خلال قطعة الآجار الموضوعة فوقه والتي تحتوي على الأوكسين، أما بالنسبة للجذر فيلاحظ وجوده في وضع أفقي حيث تتراكم الأوكسينات في الجانب السفلي (ل) مما يؤدي إلى تثبيط استطالة خلاياه بينما تستمر خلايا الجانب (ع) في الاستطالة.

٧ (أ) حيث إن تراكم الأوكسينات في كل من جانب الساق البعيد عن الضوء والسطح السفلي للساق في الوضع الأفقي يتسبب في زيادة نمو واستطالة الخلايا.

٨ (ب) حيث إن الأوكسينات تسبب تثبيط استطالة خلايا الجانب المواجه للماء في حالة الانتحاء المائي للجذر وتنشيط استطالة خلايا الجانب المواجه للجاذبية الأرضية في حالة انتحاء الساق في الوضع الأفقي كما تتوزع بانتظام في القمة النامية للجذر في الوضع الرأسي دون أن تبتعد عن الجاذبية الأرضية، بينما في حالة الانتحاء الضوئي للجذر تسبب الأوكسينات تثبيط استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء.

٩ المنحنى (A) خاص بالجذر، بينما المنحنى (B) خاص بالساق/ وذلك لأن تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيرًا عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق كما أن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين في الجذر يثبط استطالة خلاياه في الوقت الذي يحفز فيه استطالة خلايا الساق.

إجابات الفصل 5 الدرس الثاني

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (ب)	٢ (أ)	٣ (جـ)	٤ (جـ)
٥ (ب)	٦ (د)	٧ (ب)	٨ (ب)
٩ (أ)	١٠ (د)	١١ (أ)	١٢ (د)
١٣ (د)	١٤ (ب)	١٥ (جـ)	
١٦ (١) (جـ)	(٢) (أ)	١٧ (جـ)	١٨ (جـ)
١٩ (ب)	٢٠ (جـ)	٢١ (جـ)	٢٢ (د)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

١٩ (ب) حيث يمثل التركيب (٢) غلاف الميلين وهو غلاف عازل مما يجعل السيال العصبي يمر فقط عبر عقد رانفييه.

٢٠ (جـ) حيث يعتقد أن حبيبات نسل غذاء مدخر تستهلكه الخلية العصبية أثناء نشاطها.

٢١ (جـ) حيث إن السيال العصبي يمر دائمًا في اتجاه واحد، فالتنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية بينما تقوم النهايات العصبية (الزوائد المحورية) بنقل التنبيه العصبي بعيدًا عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبي.

٢٢ (د) حيث تقوم خلايا شوان بتكوين مادة دهنية بيضاء تسمى مادة الميلين والتي تعمل كمادة عازلة تغلف محاور الخلايا العصبية مما يجعل السيال العصبي يمر فقط عبر عقد رانفييه بصورة سريعة وبالتالي غياب هذه المادة يؤدي إلى عدم تكوينها وبالتالي تقليل سرعة السيال العصبي.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

(١) * وظيفة التركيب (٣)«حبيبات نسل» : يُعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية العصبية أثناء نشاطها.

* وظيفة التركيب (٤)«خلية شوان» : تكوين الغمد النخاعي (الغلاف الميليني).

(٢) الجسم المركزي (السنتروسوم).

(٣)	التركيب (٢) «الزوائد الشجيرية»	التركيب (٥) «النهايات العصبية»
المكان	تتصل بجسم الخلية العصبية	تتصل بمحور الخلية العصبية
الوظيفة	تنقل معظم التنبيهات العصبية التى تدخل إلى جسم الخلية العصبية	تنقل التنبيه العصبى بعيدًا عن جسم الخلية العصبية عن طريق التشابك العصبى

(٤) يمر السيال العصبى فى (٦) «محور الخلية العصبية» فى اتجاه واحد (من جسم الخلية العصبية (١) إلى النهايات العصبية (٥)) / حيث إن التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية، بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل التنبيه العصبى بعيدًا عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبى.

٢ تقوم خلايا شوان بتكوين مادة الميلين التى تزيد من سرعة مرور السيال العصبى فى محاور الخلايا العصبية المغلفة بها.

٣ أجب بنفسك.

٤ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن الأنواع المختلفة من الخلايا العصبية تنقل نفس السيالات العصبية ولكنها تنقلها من وإلى أماكن مختلفة، فالخلايا العصبية الحسية تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبى المركزى، بينما الخلايا العصبية الحركية تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة. أما الخلايا العصبية الموصلة فتنقل السيالات العصبية من الخلايا العصبية الحسية إلى الخلايا العصبية الحركية.

٥ * تفقد الخلايا العصبية التدعيم.
* قد يحدث تداخل بين السيالات العصبية لعدم وجود عازل بين الخلايا العصبية.
* لن يتم تغذية الخلايا العصبية بصورة كافية.
* لن تُعوَّض الأجزاء المقطوعة من بعض الخلايا العصبية.
* لن ترتبط الألياف العصبية مع بعضها داخل الحزمة العصبية.

٦ لوجود خلايا الغراء العصبى ضمن مكونات النسيج العصبى التى تعمل على تعويض الأجزاء المقطوعة فى بعض الخلايا العصبية لقدرتها على الانقسام.

٧

	الخلايا العصبية	خلايا الغراء العصبى
الوظيفة	تقوم بنقل السيالات العصبية من وإلى وداخل الجهاز العصبى المركزى	تدعم الخلايا العصبية كما تقوم بتغذيتها والعزل بينها وتعويض بعض الأجزاء المقطوعة فى بعضها وتقوم بربط الألياف العصبية لتُكون الحزمة العصبية
الانقسام	ليس لها القدرة على الانقسام	لها القدرة على الانقسام

٨ حيث إن الخلية العصبية الموصلة تعمل كحلقة وصل بين الخلايا الحسية والخلايا الحركية، بينما خلية الغراء العصبى تقوم بربط الألياف العصبية لتُكوِّن الحزمة العصبية والتى يتكون منها العصب.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (ج) حيث يحتوى الجزء (ب) على جسم الخلية العصبية بما فيه من نيوروبلازم ونواة تمكنه من البقاء وإمكانية تجديد الجزء التالف (٢) وذلك بمساعدة خلايا الغراء العصبى.

٢ (أ) حيث يتضح بالرسم البيانى مرور السيال العصبى فى المحور (A) فى زمن أقصر من مروره فى المحور (B) فيكون المحور (A) مغلف بمادة الميلين لأنها مادة عازلة تجعل السيال العصبى يمر فقط عبر عقد رانفييه أى بصورة أسرع، بينما غياب هذه المادة من المحور (B) يتسبب فى انتقال السيال العصبى بهذا المحور بصورة أبطأ.

٣ (أ) حيث إن العصب يتكون من مجموعة من الحزم العصبية ولذلك فإن قطر غلاف العصب أكبر من قطر غلاف الحزمة العصبية ولكن تساوى قطر غلاف العصب فى منطقة ما بالجسم مع قطر غلاف الحزمة العصبية فى منطقة أخرى يعنى إما نقص نسبى فى قطر العصب أو زيادة نسبية فى قطر الحزمة العصبية والاختيار (أ) يوضح زيادة نسبية فى قطر الحزمة العصبية نتيجة أن محاورها العصبية مغلفة بمادة الميلين.

إجابات الفصل 5 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (ج)　٢ (أ)　٣ (١) (ج) (٢) (أ)
٤ (أ)　٥ (١) (أ) (٢) (ج)　٦ (ب)
٧ (ب)　٨ (د)　٩ (ب)　١٠ (ب)
١١ (١) (ج) (٢) (أ) (٣) (د)　١٢ (ج)
١٣ (ج)　١٤ (ب)　١٥ (د)　١٦ (د)
١٧ (١) (د) (٢) (أ)　١٨ (د)
١٩ (١) (ج) (٢) (ب) (٣) (أ) (٤) (د)
٢٠ (أ)　٢١ (ب)　٢٢ (ج)　٢٣ (أ)
٢٤ (ج)　٢٥ (١) (ج) (٢) (د) (٣) (ج) (٤) (ج)
٢٦ (ب)　٢٧ (أ)　٢٨ (ج)
٢٩ (١) (ج) (٢) (د)　٣٠ (ب)　٣١ (ب)
٣٢ (ج)　٣٣ (د)　٣٤ (د)　٣٥ (أ)
٣٦ (ب)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٢٩ (١) ⓙ لأن جـزء المنحنـى مـن (A) إلـى (C) يمثـل اندفاع لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية نتيجة حدوث الإثارة وتمثل النقطة (C) قمة المنحنى.

٣٠ ⓑ حيث إن الغشـاء العصبى أثنـاء الراحة يكون أكثر نفاذية لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي عن أيونات الصوديوم بما يقدر بـ ٤٠ مرة.

٣١ ⓑ حيـث إن فـرق الجهد فى حالة الاسـتقطاب يسـاوى – ٧٠ مللى ڤولت والقيمة – ٨٠ مللى ڤولت هى قيمة سالبة أكبر منها أى زيـادة فى الاسـتقطاب لاندفاع المزيد مـن أيونات K^+ إلى خارج الخلية.

٣٢ ⓙ حيـث يمثل الجزء (X) محـور الخلية العصبية غير المغلف بمـادة الميلـين «عقـد رانڤييـه» والتـى ينتقـل خلالها السـيال العصبى.

٣٣ ⓓ لأن مرحلـة الجموح تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسـيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز ليسـتعيد الغشـاء خواصه الفسيولوچية التى كان عليها وقت الراحة.

٣٤ ⓓ حيث تزداد سـرعة نقل السـيال العصبى فى محور الخلية العصبيـة كلمـا زاد قطـره وكان مغلفـًا بمادة الميلـين العازلة كمـا أن الأسـيتيل كولين من الناقـلات الكيميائية التى تلتصق بمستقبلات خاصة بالغشاء بعد التشابكى لإثارة هذه الأغشية فـى نقطة الاتصـال، بينما إثارة العصب تخضـع لقانون الكل أو لاشـىء والذى ينص على أنه لن يتولد سـيال عصبى إلا إذا كان المؤثـر قويًا بدرجة تكفى لإثـارة العصب والزيادة فى قوة المؤثر لن تزيد من قوة الاسـتجابة وهذا ليس له علاقة بسـرعة السيال العصبى.

٣٥ ⓐ حيـث إنـه بوصـول السـيال العصبـى لأزرار محـور الخلية العصبية تحـدث نفس التغيرات الكيميائية بالتشـابكات العصبية مع الخمس خلايا المجاورة فينتقل السـيال العصبى لها بنفـس الشـدة والاستجابة.

٣٦ ⓑ حيث يعمل إنزيم الكولين أستيريز على تحطيم الأسيتيل كولين بعـد عبـوره إلى الزوائـد الشـجيرية لكى يتوقف عملـه فيعود الغشـاء إلى حالته أثنـاء الراحة (حالة الاسـتقطاب) وبالتالى غياب هذا الإنزيم يؤدى إلى استمرار حالة اللااستقطاب.

ثانيًا إجابـات أسئلـة المقـال

١ حيث إنه يحتوى على قنوات أو ممرات يندفع من خلالها كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية، وكميات قليلة من أيونات البوتاسـيوم إلى خارج الخلية، وذلك بعد حدوث تغيرات فى نفاذيته للأيونات نتيجة التنبيه بمؤثر كافٍ للإثارة.

٢ حيـث إن إزالة الاسـتقطاب يعمل كمنبـه للمنطقة المجاورة من غشـاء الليفة العصبيـة فيحدث فيها تغيرات تشـبه تمامًا التى تحـدث عنـد تنبيـه الخلية العصبيـة لأول مرة، أى أن السـيال العصبى ينتقل على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته وهكذا على طول الليفة العصبية.

٣ أجب بنفسك.

٤ لن تستقبله الخلية العصبية لعدم استعادة غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوچية التى تمكنه من استقبال مؤثر جديد حيث تكون الخلية العصبية أثناء فترة الجموح والتى تستغرق حوالى من ٠,٠٠١ إلى ٠,٠٠٣ من الثانية، وبالتالى لن يستجيب لأى مؤثر مهما كانت قوته.

٥

(١) عنـد وصـول مؤثـر كافٍ لإثـارة غشـاء الليفـة العصبية تحدث تغيرات فى نفاذيته للأيونات، مما يؤدى إلى اندفاع كميات كبيرة مـن أيونات الصوديـوم إلى داخل الخلية، واندفـاع كميات قليلة مـن أيونات البوتاسـيوم إلى خـارج الخلية فيصبـح فرق الجهد حوالى +٤٠ مللى ڤولت وتحدث حالة اللااستقطاب.

(٢) بمجـرد زوال تأثيـر المنبـه تحـدث تغيـرات على غشـاء الخلية العصبية، وهى كالتالى :

يفقـد غشـاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونـات الصوديوم وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسـيوم، ويعود الغشـاء العصبى لنفاذيته السابقة قبل التنبيه، أى يـعود كما كان فى وقت الراحة.

٦

	مضخة الكالسيوم	مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
الوظيفة	تعمل على إدخال أيونات الكالسيوم إلى الخلية العصبية عند وصول السيال العصبى للأزرار (الانتفاخات العصبية)	تلعب دورًا فى المحافظة على الثبات النسبى لتوزيع أيونات الصوديوم والبوتاسيوم على جانبى الغشاء العصبى عن طريق النقل النشط وذلك حتى حدوث التنبيه ومرور السيال العصبى
أثر عملها	انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية وتحرر الناقلات الكيميائية مما يسبب نقل السيال العصبى من خلية عصبية إلى أخرى	حدوث حالة الاستقطاب لغشاء الليفة العصبية استعدادًا لنقل السيال العصبى

٧ التوزيـع غير المتكافئ للأيونات داخل وخـارج الخلية العصبية ينشأ عنه فرق جهد يساوى –٧٠ مللى ڤولت

٨ تعود الخلية العصبية لحالة الاستقطاب لأن غشاء الخلية العصبية يفقد نفاذيته لأيونات الصوديوم، بينما تزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم ويعود إلى نفاذيته السابقة قبل التنبيه، أى يعود إلى التوزيع غير المتكافئ للأيونات على جانبى الغشاء إلى ما كان عليه وقت الراحة.

٩

(١) * المنحنى (A) يصف انتقال السيال العصبى فى النوع (أ)، بينما المنحنى (B) يصف انتقال السيال العصبى فى النوع (ب).
* التعليل : وذلك لأن سرعة انتقال السيال فى الليف العصبى (أ) المغلف بالميلين أكبر من سرعته فى الليف العصبى (ب) غير المغلف بالميلين.

(٢) الليف العصبى من النوع (أ) والذى يعبر عنه المنحنى (A) / حيث إن سرعة السيالات العصبية تزيد بزيادة قطر الليفة العصبية.

١٠ تختفى الناقلات الكيميائية فلا يتم نقل السيال العصبى إلى الخلايا العصبية الأخرى أو العضلات أو الغدد.

١١ حيث إنه عند وصول السيال العصبى للأزرار تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة فى غشاء الخلية العصبية على إدخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية لتعمل على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية لتتحرر الناقلات الكيميائية التى تسبح عبر الشق التشابكى حتى تلتصق بالمستقبلات الخاصة بها على أغشية الزوائد الشجيرية، مما يؤدى إلى انتقال السيال العصبى.

١٢

(١) (أ) (٥) مستقبل للناقل العصبى.
(ب) (١١) حويصلة تشابكية (عصبية).

(٢) (ب).

(٣) أهمية التركيب (٤) «أيونات الكالسيوم» : تعمل عند دخولها إلى الخلية العصبية على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فتتحرر منها الناقلات الكيميائية التى تسبح عبر الشق التشابكى حتى تصل إلى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة وبذلك يتم نقل السيال العصبى من خلية عصبية إلى أخرى.

(٤)	A	B
المكان	نهاية التفرعات النهائية لمحور الخلية العصبية	الزوائد الشجيرية للخلية العصبية (أو جسم الخلية العصبية) التالية
المحتويات	* حويصلات تشابكية (عصبية) بها ناقلات كيميائية. * مضخات الكالسيوم.	مستقبلات الناقل العصبى

(٥) يعمل التركيب (٣)«مضخة الكالسيوم» على إدخال أيونات الكالسيوم إلى الخلية العصبية عند وصول السيال العصبى للأزرار، مما يؤدى إلى انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية وتحرر الناقلات الكيميائية مما يسبب نقل السيال العصبى من خلية عصبية إلى أخرى.

(٦) العبارة صحيحة / حيث إنه يسمح بانتقال السيال العصبى فى اتجاه واحد فقط من التفرعات النهائية لمحاور الخلايا العصبية والتى تحتوى على الناقلات الكيميائية، مثل الأسيتيل كولين والنورأدرينالين داخل الحويصلات التشابكية إلى الزوائد الشجيرية وجسم الخلية العصبية.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (د) حيث يتضح من هذه القيم أن تركيز أيونات الصوديوم (س) خارج الخلية العصبية أكثر بحوالى ١٠ مرات قدر تركيزها داخل الخلية كما أن تركيز أيونات البوتاسيوم (ع) داخل الخلية العصبية أكثر ٣٠ مرة قدر تركيزها خارج الخلية وهى حالة الخلية العصبية فى وضع الراحة والتى يكون فيها سطحها الخارجى موجب وسطحها الداخلى سالب وعلى الرغم من أن تركيز أيونات الكلور السالبة (ص) داخل الخلية العصبية أقل من خارجها إلا أن وجود أيونات البروتين السالبة بداخل الخلية يعزز من سالبية الغشاء من الداخل.

٢ (أ) حيث إن الفترة الزمنية بين النقطتين (X) ، (Y) تنحصر بين نهاية مرحلة إزالة الاستقطاب وبداية مرحلة عودة الاستقطاب واللتان يكون حالة الغشاء خلالها سالب من الخارج وموجب من الداخل وهذا يتضح من ارتفاع قيمة فرق الجهد عند كلتا النقطتين فوق الصفر.

٣ (ب) حيث تدخل أيونات الصوديوم إلى داخل غشاء الليفة العصبية أولًا لتحدث انعكاس للاستقطاب فيصبح السطح الخارجى سالبًا والسطح الداخلى موجبًا ثم تخرج أيونات البوتاسيوم إلى خارج الغشاء ليعود استقطابه مرة أخرى أى موجب من الخارج وسالب من الداخل، فتكون موجات إزالة الاستقطاب ثم عودته على طول المحور فى اتجاه واحد فقط من (Y) إلى (X).

٤ (أ) حيث يمثل التغير الحادث فى (X) إزالة استقطاب محور الخلية العصبية والذى يتضح من خلال اندفاع أيونات الصوديوم للداخل وانعكاس الشحنات على جانبى الغشاء وهذا التغير يتسبب فى تنبيه المناطق المجاورة منطقة تلو الأخرى فى اتجاه السيال العصبى إلى أن تحدث نفس التغيرات فى المنطقة (Y) أى يزول استقطابها ويصبح فرق الجهد عندها ‎+٤٠ مللى ڤولت

٥ (أ) حيث تمثل هذه المرحلة نهاية عودة الاستقطاب والتى يتسبب فيها خروج أيونات البوتاسيوم إلى خارج غشاء الخلية العصبية فيصبح الغشاء موجب من الخارج وسالب من الداخل ولكن لا يمكن نقل سيال عصبى جديد خلالها حيث تمثل جزء من فترة الجموح التى يستعيد فيها الغشاء خواصه الفسيولوجية التى كان عليها وقت الراحة.

٦ (ب) حيث إن السيال العصبى يمر خلال المحاور المغلفة عبر عقد رانفييه ولا يمر من خلال المحور بالكامل فلا يتم فتح مزيد من بوابات الصوديوم والبوتاسيوم أو الاحتياج لمزيد من جزيئات ATP خاصةً أثناء فترة الجموح.

٧ (جـ) حيث يخضع انقباض الليفة العضلية لقانون الكل أو لا شىء فلا يحدث انقباض إلا إذا كان المؤثر قويًا بدرجة تكفى لإثارة العصب والزيادة فى قوة المؤثر لن تزيد من قوة الاستجابة.

٨

(١) * (A) تمثل الخلية العصبية فى حالة الاستقطاب «وقت الراحة».
* (C) تمثل الخلية العصبية فى حالة اللااستقطاب.

(٢)

الفترة (BC)	الفترة (CD)
* هى المرحلة ما بين استقطاب غشاء الخلية وإزالة الاستقطاب. * يتسبب فيها اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية.	* هى المرحلة ما بين اللااستقطاب وعودة الاستقطاب. * يتسبب فيها زيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية.

(٣)

A	C
الغشاء العصبى أكثر نفاذية لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى عن أيونات الصوديوم مما يسبب استقطاب الخلية	تغلق قنوات الصوديوم ويفقد الغشاء العصبى نفاذيته لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية وتكون الخلية فى حالة اللااستقطاب

٩ بسبب ارتباط جزيئات المادة السامة بمستقبلات الناقل العصبى على الغشاء بعد التشابكى بدلًا من الناقلات الكيميائية، وبالتالى لا ينتقل السيال العصبى.

إجابات الفصل 5 الدرس الرابع

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (جـ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (جـ)
٥ (جـ) ٦ (ب) ٧ (جـ) ٨ (أ)
٩ (جـ) ١٠ (١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (د)
(٤) (جـ) (٥) (د) ١١ (ب) ١٢ (ب)
١٣ (د) ١٤ (د) ١٥ (ب) ١٦ (ب)
١٧ (د) ١٨ (ب) ١٩ (د) ٢٠ (ب)
٢١ (جـ) ٢٢ (د) ٢٣ (جـ)
٢٤ (١) (جـ) (٢) (أ) ٢٥ (جـ) ٢٦ (جـ)
٢٧ (جـ) ٢٨ (أ) ٢٩ (د) ٣٠ (د)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱

٢٥ (جـ) حيث إن الفصين القفوى والجدارى يظهران من أعلى المخ أو من جانبه، كما أن فص الجزيرة مغطى تمامًا بالفصين الجدارى والجبهى ولا يظهر إلا فى القطاع العرضى، بينما يظهر فى الشكل الفصين الصدغى والجبهى.

٢٦ (جـ) حيث يقع بالفص الجدارى مراكز الإحساس الجلدى أما الفص الجبهى والذى تقع به مراكز الحركات الإرادية فلم يتأثر لأن الشخص لم يفقد القدرة على تحريك رجله كما أن الفصين القفوى والصدغى فيهما مراكز عصبية أخرى غير الحركات الإرادية.

٢٧ (جـ) حيث إن فص الجزيرة مغطى تمامًا بالفصين الجدارى والجبهى.

٢٨ (أ) حيث يتحكم الفص الجدارى فى عدد كبير من الوظائف الحسية ومنها الإحساس بالحرارة والبرودة كما تحتوى منطقة تحت المهاد على مراكز كثيرة تتحكم فى الأفعال الانعكاسية ومنها مركز تنظيم درجة حرارة الجسم.

٢٩ (د) حيث يتواجد فى النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية فى الجسم ومن أهمها المراكز التنفسية والمراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية.

٣٠ (د) حيث يقع بالفص الجبهى مراكز الحركات الإرادية أما الفص الجدارى والذى تقع به مراكز الإحساس الجلدى فلم يتأثر لأن الشخص لم يفقد الإحساس فى يده كما أن الفصين القفوى والصدغى فيهما مراكز عصبية أخرى غير الإحساس الجلدى.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ حيث يحاط المخ بثلاثة أغشية سحائية تقوم بحماية خلاياه ويحيط بهذه الأغشية من الخارج نسيج عظمى قوى يتمثل فى عظام الجمجمة.

٢

الفص الجبهى	الفص القفوى
* يقع به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق. * يشغل المنطقة الأمامية من قشرة المخ.	* يقع به مراكز حساسة تتحكم فى حاسة البصر. * يشغل المنطقة الخلفية من قشرة المخ.

٣ عدم التحكم فى العـديد من الأفعال الانعكاسـية، مثل الجوع والشبـع والعطـش والحاجـة إلى النـوم وتنظيم درجـة حرارة الجسـم لأن منطقة تحت المهاد بهـا مراكز التحكم فى الأفعال الانعكاسية.

٤

	الدماغ الأمامى	الدماغ الخلفى
التركيب	يتكون من قشرة المخ ومنطقة المهاد ومنطقة تحت المهاد	يتكون من النخاع المستطيل وقنطرة ڤارول والمخيخ
الوظيفة	* يقـع بـه مراكـز الحركـات الإراديـة وبعـض مراكـز الذاكـرة والنطـق ومراكـز التحكم فى حواس الجسـم الخمسة. * تنسيق السيالات العصبية الحسية التى تصل للقشرة المخية (ماعدا الشم). * التحكـم فـى كثيـر من الأفعال الانعكاسية كالجوع والشبع.	* يوجـد بـه بعـض المراكز الحيويـة فـى الجسـم كالمراكز التنفسية والمراكز المنظمـة لحركـة الأوعيـة الدموية. * توصيل السيالات العصبية من الحبل الشـوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة. * الحفـاظ علـى تـوازن الجسـم.

٥ (١) ، (٢) الفص الجبهى.
(٣) الفص الجدارى.
(٤) ، (٥) الفص الصدغى.
(٦) ، (٧) النخاع المستطيل.

٦

	النخاع الشوكى	النخاع المستطيل
المكان	فى قناة توجد داخل الفقرات (القناة العصبية أو الشوكية)	فى الدماغ الخلفى أعلى النخاع الشوكى وأسفل قنطرة ڤارول
الوظيفة	* يعتبـر المركز الرئيسـى للأفعال الانعكاسية. * يعمـل كناقـل (موصل) للسيـالات العصبية من جميـع أجزاء الجسـم المختلفـة إلـى المراكـز الرئيسـية فـى الدمـاغ والعكس.	* يوجـد فيـه بعـض المراكز الحيويـة فـى الجسـم، مـن أهمها : – المراكز التنفسية. – المراكـز المنظمـة لحركـة الأوعية الدموية. – مراكز البلع والقىء والسعال والعطس. * يقـوم بتوصيـل السيـالات العصبية من الحبل الشوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

٧

	التركيب (١) «المادة الرمادية»	التركيب (٢) «المادة البيضاء»
الوصف	هى الطبقة الداخلية للنخاع الشوكى والتى تبدو على شكل حرف (H)	هى الطبقة الخارجية للنخاع الشوكى
التركيب	* قوامهـا مـن أجسـام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايـا الغراء العصبى. * يوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان.	قوامها من الألياف العصبية
الوظيفة	تعتبر المركز الرئيسى للأفعال الانعكاسية، حيث يوجد فى الحبل الشوكى آلاف من الأقواس الانعكاسية	تعمل كناقل (موصل) للسيالات العصبية من جميع أجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية فى الدماغ والعكس

٨ لاحتـواء النخـا ع الشـوكى على آلاف من الأقواس الانعكاسية على عكس المراكز العليا بالنصفين الكرويين.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (أ) لأن جزء من الفص الصدغى يظهر بالشكل ويصعب تحديد مراكز الإحساس الجلدى لعدم رؤية الفص الجدارى بالكامل، بينما لا يظهر فص الجزيرة لتغطيته بالفصين الجدارى والجبهى.

٢ (ب) حيث يقع بالفص الجبهى الأيسـر مراكز الحركات الإرادية التى تتحكم فى عضلات الجانب الأيمن من الجسم، بينما الفص الجدارى الأيمن يقع به مراكز الإحسـاس الجلدى التى تستقبل المؤثرات الحسية من أعضاء الجانب الأيسر للجسم.

٣ (ب) حيـث تحتـوى المادة البيضـاء على الأليـاف العصبية التى تحتوى على الميلين وهى مادة دهنية.

٤
(١) المخيخ / ثلاثة فصوص.
(٢) الأذن الداخلية وعضلات الجسم / حفظ توازن الجسم.

إجابــات الفصل 5 الدرس الخامس

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (أ)	٢ (ب)	٣ (جـ)	٤ (جـ)
٥ (د)	٦ (ب)	٧ (د)	
٨ (١) (د)	(٢) (أ)	٩ (جـ)	١٠ (د)
١١ (ب)	١٢ (ب)	١٣ (أ)	١٤ (جـ)
١٥ (أ)	١٦ (ب)	١٧ (ب)	١٨ (أ)
١٩ (جـ)	٢٠ (د)	٢١ (ب)	٢٢ (أ)
٢٣ (١) (جـ)	(٢) (د)	٢٤ (أ)	٢٥ (ب)
٢٦ (جـ)	٢٧ (أ)	٢٨ (ب)	٢٩ (ب)
٣٠ (جـ)	٣١ (ب)	٣٢ (جـ)	٣٣ (ب)
٣٤ (ب)	٣٥ (ب)		

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱

٢٧ (أ) حيث إن الخلية العصبية ذات محور طويل وجسم طرفى.

٢٨ (ب) حيث يحتوى الجذر الظهرى للعصب الشوكى على الليفة العصبية الحسية.

٢٩ (ب) حيث إن جسم الخلية العصبية طرفى (أى أنها خلية عصبية حركية) ويتواجد فى المادة الرمادية للنخاع الشوكى فتقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة، أى بعيدًا عن النخاع الشوكى.

٣٠ (جـ) حيث تمثل الوصلة العصبية بين الجهاز العصبى المركزى والعضو المستجيب الخلايا العصبية الحركية وهى المسئولة عن تحريك الذراع.

٣١ (ب) حيث يتضح من الشكل انتقال السيال العصبى من المستقبلات الحسية فى الأصبع عند (ص) ليصل إلى النهايات العصبية لها والتى تتصل بجسم الخلية العصبية الموصلة عند (س).

٣٢ (جـ) حيث يقوم الجهاز العصبى السمبثاوى فى المواقف الطارئة بتنبيه نخاع الغدة الكظرية لتقوم بإفراز هرمون الأدرينالين (الإبينفرين) الذى يرفع ضغط الدم، كما يزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر فى الدم.

٣٣ (ب) حيث إن رؤية النمر تعتبر موقف طارئ يتعامل معه الجهاز العصبى السمبثاوى فيزيد معدل ضربات القلب ومعدل النبض وإفراز هرمون الإبينفرين (الأدرينالين) ويرتفع مستوى السكر فى الدم وذلك بفعل الألياف العصبية السمبثاوية التى تخرج من المنطقتين الصدرية والقطنية للنخاع الشوكى.

٣٤ (ب) حيث يعمل الجهاز العصبى السمبثاوى على زيادة معدل نبض القلب وأيضًا قوة انقباضه بينما يعمل الجهاز العصبى الباراسمبثاوى على تقليل معدل نبض القلب وأيضًا قوة انقباضه أى أن العلاقة بينهما متعاكسة.

٣٥ (ب) وذلك لأن مشاهدة فيلم الرعب يثير الخوف أى يعتبر موقف طارئ يتعامل معه الجهاز العصبى السمبثاوى الذى يقلل إفراز الغدد اللعابية وبالتالى ينخفض معدل هضم النشويات فى الفم كما يقلل من إفراز الغدد المعدية وبالتالى ينخفض معدل هضم البروتينات فى المعدة.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

	الأعصاب المخية	الأعصاب الشوكية
عددها	١٢ زوج متصلة بالدماغ	٣١ زوج متصلة بالنخاع الشوكى
أنواعها	حسية أو حركية أو مختلطة	مختلطة (حسية وحركية معًا)

٢ حيث إن الفعل المنعكس يمثل استجابة سريعة لاإرادية لمنبهات حسية معينة معظمها يهدد الإنسان بالخطر فلا مجال لترك هذه الأفعال تحت سيطرة مراكز الإرادة فى المخ والتى تستغرق زمنًا أطول، لذا يكون الفعل المنعكس تحت سيطرة الحبل الشوكى.

٣

	الجهاز العصبى المركزى	الجهاز العصبى الطرفى
الوظيفة	يقوم بالتعاون مع جهاز الغدد الصماء بـ : * التحكم فى جميع أنشطة ووظائف أجهزة الجسم وتنسيق أعمالها بدقة بالغة. * استقبال المعلومات (خارجية أو داخلية) عن طريق المؤثرات بواسطة أجهزة الاستقبال ثم الاستجابة لها.	يقوم بربط الجهاز العصبى المركزى بجميع أجزاء الجسم، ويتم ذلك من خلال : * نقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبى المركزى. * نقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة.

٤ حيث إن ابتعاد اليد فى هذه الحالة يمثل فعل منعكس حدث على مستوى النخاع الشوكى بسرعة كبيرة جدًا، ولكن الإحساس بالألم مقره مراكز الإحساس بالألم فى القشرة المخية ولا تصل الإشارة إلى القشرة المخية إلا بعد حدوث الفعل المنعكس.

٥ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن زيادة مستوى السكر فى الدم مرتبطة بعمل الجهاز العصبى السمبثاوى الذى يسبب تكسير الجليكوجين فيزيد من مستوى السكر فى الدم، كما يسبب إفراز هرمون الأدرينالين الذى يزيد أيضًا من مستوى السكر فى الدم.

٦ يرجع ذلك إلى الفعل المنعكس حيث تصل السيالات العصبية إلى عضلات قزحية العين فتضيق الحدقة وتقل كمية الضوء الداخل إلى العين.

٧ ، ٨ أجب بنفسك.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (د) حيث تمثل الخلية (٣) خلية عصبية حسية والتى لابد أن تتواجد فى الجذر الظهرى للعصب الشوكى بحيث تتصل مع الزوائد الشجيرية للخلية العصبية الموصلة داخل المادة الرمادية وتتواجد مستقبلاتها الحسية فى عضو الإحساس (جلد الأصبع)، كما أن الخلية (٢) خلية عصبية حركية والتى لابد أن تتواجد فى الجذر البطنى للعصب الشوكى بحيث تتصل مع النهايات العصبية للخلية العصبية الموصلة داخل المادة الرمادية وتنتهى نهاياتها العصبية فى عضو الاستجابة (العضلة).

٢ (د) حيث يحتوى الفص القفوى على مراكز حساسة تتحكم فى حاسة البصر ويحتوى الدماغ الأوسط على مراكز متصلة بالبصر، كما يقوم الجهاز العصبى الطرفى بربط الجهاز العصبى المركزى بجميع أجزاء الجسم (منها العين) بالإضافة إلى أنه يشمل الجهاز العصبى الذاتى الذى يقوم بتنظيم الأنشطة المختلفة التى لا تقع تحت إرادة الإنسان فتتسع حدقة العين تحت تأثير الجهاز العصبى السمبثاوى وتضيق تحت تأثير الجهاز العصبى الباراسمبثاوى.

٣ (ج) حيث يحتوى النخاع المستطيل على المراكز التنفسية، والأعصاب بين مجموعتى الفقرات العنقية والقطنية تمثل الأعصاب الصدرية، ومنها ما يسبب انبساط القصيبات الهوائية، وبعض الأعصاب التى تخرج من الجذع المخى تسبب انقباض للقصيبات الهوائية، بينما الفص الجبهى يقع به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق.

٤ (أ) حيث يعانى مريض الربو من تشنج عضلات القصيبات الهوائية، الأمر الذى يحتاج لأدوية تساعد على تسهيل عملية انبساطها وهو ما يقوم به الجهاز العصبى السمبثاوى.

إجابة اختبار 2 على الفصل الخامس

١ (أ)	٢ (أ)	٣ (د)	٤ (د)
٥ (أ)	٦ (ب)	٧ (ب)	٨ (ب)
٩ (د)	١٠ (ب)	١١ (د)	١٢ (د)
١٣ (ب)	١٤ (ج)	١٥ (ج)	١٦ (ب)
١٧ (د)	١٨ (ب)	١٩ (د)	٢٠ (ج)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٣ (د) حيث إن تراكم الأوكسينات فى الجانب السفلى للجذر فى الوضع الأفقى يعطل نمو واستطالة خلاياه، بينما تستمر خلايا السطح العلوى الذى نقصت فيه الأوكسينات فى النمو والاستطالة.

١٤ (ج) حيث تعتبر خلايا شوان التى تكون مادة الميلين العازلة والمغلفة لمحاور الخلايا العصبية نوعًا خاصًا من خلايا الغراء العصبى.

١٦ (ب) حيث يظهر بالشكل زوجى الفصين الجبهى والصدغى.

٢١ أجب بنفسك.

٢٢ **العبارة صحيحة /** حيث إن السيال العصبى يمر خلال المحاور العصبية المغلفة عبر عقد رانفيه ولا يمر خلال المحور العصبى بالكامل فلا يتم فتح مزيد من بوابات الصوديوم والبوتاسيوم أو الاحتياج لمزيد من جزيئات ATP خاصةً أثناء فترات الجموح.

٢٣ (١) يمثل المادة الرمادية ويتكون من أجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.

(٢) يمثل المادة البيضاء ويتكون من الألياف العصبية.

إجابـــات أسئلـــــة الاختبــارات الشهــرية

إجابة اختبار 1 علـى شهـر فبرايـر

١ (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (ب) ٥ (أ)
٦ (د) ٧ (ج) ٨ (د) ٩ (د)

١٠ حيث تقوم أوراق النبات بعملية النتح عن طريق الثغور وعملية الإدماع عن طريق الثغور المائية وتقوم السيقان الخشبية أيضًا بالنتح عن طريق العديسات كما تطرح كثير من النباتات غاز CO_2 وبعض الأملاح المعدنية عن طريق الجذور.

١١

	الغدة العرقية	النفرون
التركيب	عبارة عن أنبوبة رفيعة تلتف على نفسها، تفتح عند سطح الجلد (فى طبقة البشرة) بفتحات تسمى «مسام العرق»	عبارة عن أنبوبة دقيقة، تتمايز إلى محفظة بومان وأنبوبة النفرون
الوظيفة	الوحدة الوظيفية للإخراج فى الجلد، تقوم باستخلاص العرق	الوحدة الوظيفية للإخراج فى الكلية، تقوم باستخلاص البول

١٢ حيث يقوم الجلد بحماية الجسم من غزو الميكروبات أى يعتبر عضو مناعى، كما أنه يستجيب للضغط والألم ودرجة الحرارة لوجود النهايات العصبية الحسية أى أنه يعتبر عضو إحساس.

إجابة اختبار 2 علـى شهـر فبرايـر

١ (أ) ٢ (أ) ٣ (ج) ٤ (أ) ٥ (ج)
٦ (د) ٧ (ب) ٨ (ج) ٩ (ب)

١٠ **العبارة غير صحيحة /** حيث تمنع الكليتان ترشيح كريات الدم الحمراء وجزيئات البروتين كبيرة الحجم، وفى الوقت الذى تتخلص فيه من الفضلات النيتروجينية تعيد امتصاص ما يحتاج إليه الجسم من ماء وجلوكوز ومواد معدنية وبذلك تحافظ على ثبات نسبة مكونات بلازما الدم.

١١ حيث تقوم الغدة العرقية (الوحدة الوظيفية للإخراج بالجلد) باستخلاص العرق من الشعيرات الدموية المحاطة بها، كما يقوم النفرون (الوحدة الوظيفية للإخراج فى الكلية) باستخلاص البول، حيث يُرشح الدم من الجُمع داخل محفظة بومان ويُعاد عملية الامتصاص الاختيارى من أنبوبة النفرون إلى الشعيرات الدموية المحيطة بها.

١٢ تتكون الطبقة السطحية للجلد (١) من خلايا غير حية مملوءة بمادة الكيراتين والتى تحمى الطبقة الداخلية (٢) المكونة من خلايا حية تعوض الطبقة السطحية بالتجديد المستمر وبالتالى تؤثر كل من الطبقتين على الأخرى.

إجابة اختبار 1 علـى شهـر مـارس

١ (د) ٢ (أ) ٣ (ج) ٤ (أ) ٥ (د)
٦ (ب) ٧ (أ) ٨ (د) ٩ (ج)

١٠ (٣) ← (٤) ← (١) ← (٢)
حيث تمثل المرحلة (٣) غشاء الخلية العصبية فى وضع الراحة تليها المرحلة (٤) التى تمثل إزالة الاستقطاب فى إحدى مناطق غشاء الليفة العصبية وذلك بدخول أيونات الصوديوم، تليها المرحلة (١) التى تمثل عودة الاستقطاب فى هذه المنطقة بخروج أيونات البوتاسيوم وإزالة الاستقطاب فى منطقة مجاورة بدخول أيونات الصوديوم تليها المرحلة (٢) التى تمثل انتقال موجة إزالة الاستقطاب لمنطقة أخرى مجاورة وعودته إلى المنطقة الوسطى.

١١ ينمو جذير النبات (أ) فى اتجاه التربة الرطبة، بينما ينمو جذير النبات (ب) رأسيًا لأسفل.

١٢ * خلايا الغراء العصبى من ضمن مكونات النسيج العصبى التى تقوم بعمل النسيج الضام.
* الغلاف الذى يحيط بالحزمة العصبية (غلاف الحزمة) مكون غير عصبى من النسيج الضام / غلاف العصب مكون غير عصبى من نسيج ضام. (يكتفى بذكر مثال واحد)

إجابة اختبار 2 علـى شهـر مـارس

١ (أ) ٢ (ج) ٣ (أ) ٤ (د) ٥ (أ)
٦ (ب) ٧ (ج) ٨ (د) ٩ (ب)

١٠ انتحاء الجذر لأعلى فى الشكل (٢) / لأن الجذر سالب الانتحاء الأرضى.

١١

المنطقة ذات فرق الجهد + ٤٠ مللى ڤولت	المنطقة ذات فرق الجهد – ٧٠ مللى ڤولت
تغلق قنوات الصوديوم وتمنع زيادة نفاذية الغشاء العصبى لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية وتكون الخلية فى حالة اللااستقطاب	الغشاء العصبى أكثر نفاذية لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى عن أيونات الصوديوم مما يسبب استقطاب الخلية

١٢ مرحلة الجموح / تقوم الميتوكوندريا بإنتاج جزيئات ATP حيث إن مرحلة الجموح تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز ليستعيد غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوجية التى كان عليها وقت الراحة.

إجابات أسئلة نماذج الامتحانات العامة

إجابة نموذج امتحان 1

١ ب	٢ د	٣ د	٤ أ	٥ د
٦ ب	٧ جـ	٨ د	٩ ب	١٠ د
١١ د	١٢ ب	١٣ جـ	١٤ ب	١٥ جـ
١٦ أ	١٧ أ	١٨ أ	١٩ ب	٢٠ أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱

٢ (د) حيث يمثل الموضع (X) «العصب الحسى» الذى يقوم بنقل السيالات العصبية من عضو الاستقبال إلى الجهاز العصبى المركزى وعند حدوث التلف له يفقد الشخص القدرة على الشعور بالألم.

٤ (أ) حيث إن الأوكسينات تسبب استطالة خلايا جانب الساق البعيد عن الضوء، بينما تسبب تثبيط استطالة خلايا كل من الجانب السفلى للجذر فى الوضع الأفقى وجانب الجذر البعيد عن الضوء وجانب الجذر المواجه للماء.

٥ (د) حيث تكون فترة الجموح قد انتهت واستعاد غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوجية.

٧ (جـ) حيث يشترك كل من :
- الجلد والكليتين فى التخلص من الفضلات النيتروجينية «أ».
- الجلد والرئتين والكليتين فى التخلص من الماء الفائض عن الجسم «ب».
- الرئتين والكليتين فى التخلص من بعض التوابل «حـ».

١١ (د) حيث إن تدوير البادرة لأربعة أيام يعرضها للضوء بالتساوى من كل الجوانب فيتساوى توزيع الأوكسينات وتنمو البادرة رأسيًا لأعلى.

١٢ (ب) حيث إن عودة غشاء الليفة العصبية لوضع الراحة تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز وهذه الطاقة توفرها جزيئات ATP التى تنتجها الميتوكوندريا.

١٦ (أ) حيث إن الهيموجلوبين يدخل فى تركيب كريات الدم الحمراء والتى تدخل إلى الجُمع ولكن لا يتم ترشيحها فى محفظة بومان لكبر حجمها وبالتالى لا يتواجد بأنبوبة النفرون، بينما القناة العرقية يمر بها العرق المستخلص ليخرج عبر مسام الجلد.

٢٠ (أ) حيث تدخل معظم التنبيهات العصبية إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية (X) ويدخل بعضها من خلال جسم الخلية العصبية (W).

٢١ (٢) / (١) / (٣)

٢٢ ، ٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 2

١ د	٢ جـ	٣ جـ	٤ ب	٥ جـ
٦ أ	٧ جـ	٨ جـ	٩ جـ	١٠ ب
١١ د	١٢ ب	١٣ أ	١٤ ب	١٥ ب
١٦ جـ	١٧ جـ	١٨ جـ	١٩ جـ	٢٠ ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱

١ (د) حيث يستمر اندفاع أيونات البوتاسيوم إلى خارج غشاء الليفة العصبية قبل أن يعود إلى حالة الاستقطاب.

٢ (جـ) حيث إن حاجة الجسم إلى الجلوكوز تستدعى إعادة امتصاص جزيئاته من أنبوبة النفرون ضد التدرج فى التركيز.

٩ (جـ) لأن سطح غشاء الليفة العصبية الخارجى سالب والداخلى موجب نتيجة اندفاع كميات كبيرة من Na^+ للداخل فيكون فرق الجهد على جانبى الغشاء +٤٠ مللى فولت، وستحتاج الخلية إلى ATP لتعود إلى وضع الراحة مرة أخرى حتى يمكن نقل سيال عصبى جديد.

١٠ (ب) لأنه بامتلاء المثانة تنقبض عضلاتها وهذا الانقباض يحدث بتأثير من ألياف عصبية باراسمبثاوية تخرج من المنطقة العجزية للنخاع الشوكى.

١١ (د) مع دوران الجذير ثلاثة أيام رأسيًا لا تنساب الأوكسينات للجانب السفلى له بفعل الجاذبية الأرضية بل يتساوى توزيعها وبالتالى تأثيرها على كلا الجانبين العلوى والسفلى فلا ينتحى بل ينمو أفقيًا خلال الثلاثة أيام وعند التثبيت ليومين تاليين تنساب الأوكسينات لأسفل فتثبط استطالة خلايا الجانب السفلى فى الوقت الذى تستطيل فيه خلايا الجانب العلوى فينتحى لأسفل.

١٣ (أ) حيث يدخل الدم إلى الكبد عن طريق الوريد البابى الكبدى ليتم فصل المجموعة النيتروجينية الأمينية (NH_2) من الأحماض الأمينية الزائدة وتحويلها إلى يوريا تمر بالوريد الكبدى.

١٨ (جـ) لأنه بنشاط الجهاز العصبى الباراسمبثاوى يقل معدل نبض القلب وقوة انقباضه ويزداد إفراز الغدد اللعابية والمعدية وإنزيمات البنكرياس.

١٩ (جـ) لأنه بانخفاض درجة الحرارة يزيد معدل التبول ويقل معدل إفراز العرق.

٢١ حيث يعتمد الانتحاء الضوئى لساق النبات على انتقال الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عن الضوء بخاصية الانتشار دون الحاجة إلى النقل النشط.

٢٢ النبات الثالث / حيث إنه مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة رطوبة الجو يرتفع معدل النتح فى النبات وبالتالى يرتفع معدل امتصاصه للماء.

٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 3

١ (ب)	٢ (جـ)	٣ (ب)	٤ (أ)	٥ (ب)
٦ (ب)	٧ (جـ)	٨ (جـ)	٩ (ب)	١٠ (د)
١١ (د)	١٢ (أ)	١٣ (ب)	١٤ (ب)	١٥ (أ)
١٦ (أ)	١٧ (ب)	١٨ (جـ)	١٩ (ب)	٢٠ (د)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

١ (ب) حيث يتقاطع المنحنيان عند درجة حرارة ٢٢°م والتى تتساوى عندها كمية البول مع كمية العرق (٧٠ سم^3 / ساعة تقريبًا).

٣ (ب) لأن فرق الجهد −٧٠ مللى ڤولت يمثل حالة استقطاب وفيها يكون السطح الخارجى للخلية العصبية موجب والداخلى سالب، وفرق الجهد +٤٠ مللى ڤولت يمثل حالة لاستقطاب وفيها يحدث انعكاس للشحنات، بينما −٨٠ مللى ڤولت هى قيمة سالبة أكبر من −٧٠ مللى ڤولت أى تمثل حالة زيادة استقطاب وعودة فرق الجهد إلى −٧٠ مللى ڤولت مرة أخرى يمثل عودة استقطاب.

٧ (جـ) حيث إنه فى الوضع الرأسى للنبات تتوزع الأوكسينات بانتظام فى جميع جوانب القمة النامية للساق.

٩ (ب) حيث يمثل الجزء (١) الفص الجبهى الذى يحتوى على مراكز الحركات الإرادية ومركز الذاكرة ويمثل الجزء (٢) الفص الصدغى الذى يظهر منه جزء صغير وبقيته فى الناحية الأخرى للشكل ويحتوى على مراكز حاسة الشم والتذوق والسمع ويمثل الجزء (٣) الفص الجدارى الذى يحتوى على مراكز الإحساس الجلدى.

١٤ (ب) حيث يقوم الجهاز العصبى السمبثاوى بعمل جهاز الطوارئ حيث تسيطر السيالات العصبية التى يحملها هذا الجهاز على العديد من أعضاء الجسم كحدقة العين والتى يحدث لها اتساع عند الانتقال لغرفة مظلمة حتى تستقبل أكبر قدر من الضوء.

١٨ (جـ) حيث يمثل الشكل النخاع الشوكى محاطًا بالأغشية السحائية الثلاثة ويمثل (X) العنكبوتية وهو الغشاء المتوسط بين الأم الحنون والأم الجافية.

٢٠ (د) لأن مرحلة الجموح تتطلب طاقة لإجبار أيونات الصوديوم على الانتقال من الداخل إلى الخارج وأيونات البوتاسيوم من الخارج إلى الداخل ضد التدرج فى التركيز ليستعيد الغشاء خواصه الفسيولوجية التى كان عليها وقت الراحة.

٢١ جذر / حيث إن زيادة تركيز الأوكسينات عن حد معين فى الجذر يؤدى إلى تأثير عكسى أى يمنع استطالة خلاياه، وبالتالى تقل استجابته للنمو.

٢٢ ، ٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 4

١ (جـ)	٢ (جـ)	٣ (ب)	٤ (جـ)	٥ (د)
٦ (د)	٧ (د)	٨ (ب)	٩ (د)	١٠ (د)
١١ (د)	١٢ (جـ)	١٣ (ب)	١٤ (ب)	١٥ (جـ)
١٦ (د)	١٧ (جـ)	١٨ (د)	١٩ (ب)	٢٠ (د)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

٢ (جـ) حيث إن نبات الفول نبات عشبى تخلو ساقه من وجود العديسات التى تتواجد فى طبقة الفلين التى تغطى السيقان الخشبية للأشجار، وبالتالى ينعدم فيه النتح العديسى.

٣ (ب) حيث إن خلايا الغراء العصبى لها القدرة على الانقسام فتساهم فى تعويض الأجزاء المقطوعة فى بعض الخلايا العصبية.

٤ (جـ) حيث لا يتم ترشيح كريات الدم الحمراء فى (٣) «محفظة بومان» فتمر من (١) «فرع الشريان الكلوى» إلى الجُمع وترجع إلى (٢) «الفرع الآخر» دون تأثر.

١٠ (د) لأن الخلية العصبية ذات جسم ليس طرفيًا فتكون حسية، كما توجد المستقبلات الحسية عند (٢) حيث تنتقل التنبيهات العصبية حتى تصل إلى (١).

١٢ (جـ) حيث إن الاستقطاب يكون عند −٧٠ مللى ڤولت ويعبر انخفاض المنحنى عند (C) عن زيادة فى هذه القيمة السالبة أى زيادة الاستقطاب.

١٣ (ب) حيث إن خلايا الطبقة السطحية للجلد هى خلايا غير حية، والخلايا العصبية يغيب عنها الجسم المركزى «السنتروسوم»، كما أن خلايا الدم الحمراء بلا أنوية فتفتقد جميعها القدرة على الانقسام أما خلايا الطبقة الداخلية للجلد فتنقسم لتعويض خلايا الطبقة السطحية.

١٩ (ب) لأنـه عنـد التركيـز (X) يتخطى تركيز الأوكسـينات الحد الـذى يحـدث عنده تأثير متعاكس لتراكمها فى جانبى السـاق والجذر حيث تمنع استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء فى الجذر فينتحى انتحاء سـالب للضوء فى الوقت الذى تحفز فيه اسـتطالة الجانب البعيد عن الضوء فى السـاق فينتحى انتحاء موجب للضوء.

٢١ ١,٢ لتر ← دقيقة

؟؟ ← ٦٠ دقيقة

∵ الحجم الكلى للدم المار خلال الكليتين فى السـاعة الواحدة = ١,٢ × ٦٠ = ٧٢ لتر

∴ عدد مرات مـرور الحجم الكلى للدم المار خـلال الكليتين فى الساعة الواحدة = $\frac{٧٢}{٦}$ = ١٢ مرة

٢٢ حيث تتأثر الأجزاء النباتية التى يحدث لها انتحاء كساق النبات وجـذره بعوامل خارجية كالضوء الذى تبتعد عنه الأوكسـينات والجاذبية الأرضية التى تتراكم فى اتجاهها الأوكسـينات كما أن الأوكسينات تتراكم فى جذر النبات فى اتجاه الماء.

٢٣ لن يستقبل أى سيال عصبى جديد وذلك لعدم استعادة غشـاء الخلية العصبيـة خواصـه الفسيولوجية التـى كان عليها وقت الراحـة ويظل فـى حالـة اسـتثارة.

إجابة نموذج امتحان 5

١ (ج)	٢ (أ)	٣ (د)	٤ (أ)	٥ (ج)
٦ (د)	٧ (ب)	٨ (ب)	٩ (ج)	١٠ (د)
١١ (ج)	١٢ (ج)	١٣ (د)	١٤ (ج)	١٥ (ب)
١٦ (ب)	١٧ (د)	١٨ (ب)	١٩ (أ)	٢٠ (د)

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١٥ (ب) حيث إنه بنشاط الجهاز العصبى السمبثاوى تزداد سرعة ضربـات القلب بزيادة معـدل نبضه وقوة انقباضه ويزيد إفراز هرمـون الأدرينالين الذى يرفع ضغـط الـدم ويرفع مسـتوى السكر فى الدم لمواجهة الظروف الطارئة.

٢٠ (د) لأن المؤثـر لن يقوم بإثـارة العصب إلا عندما تتخطى قوته نقطة معينة لتحدث استجابة.

٢١ * فى الحالة (أ) «الوضع الأفقى» : نمت الجذور وتخللت الثقوب واتخذت وضعًا رأسـيًا إلى أسـفل بفعـل الجاذبية الأرضية وتساوى تأثير الرطوبة على الجانبين.

* فى الحالة (ب) «الوضع المائل» : نمت الجذور وتخللت الثقوب ولكنهـا اتجهت ثانيةً إلى الرطوبة وقد دخل بعضها ثانيةً إلى نشارة الخشب لأن أحد جانبى الجذر يكون قريبًا من الرطوبة والآخر بعيدًا فيقل نمو الجانب القريب وهكذا ينتحى الجذر إلى الرطوبة ويتجه إلى نشارة الخشب المبللة.

٢٢ ، ٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 6 محافظة القاهرة

١ (ج)	٢ (د)	٣ (ج)	٤ (ج)	٥ (أ)
٦ (د)	٧ (ج)	٨ (أ)	٩ (ب)	١٠ (ب)
١١ (د)	١٢ (ج)	١٣ (ب)	١٤ (ب)	١٥ (ب)
١٦ (ب)	١٧ (ب)	١٨ (أ)	١٩ (ج)	٢٠ (ب)

٢١ يفقد الجسم توازنه.

٢٢ حيـث يعتقـد أنها غذاء مدخر تسـتهلكه الخليـة العصبيـة أثناء نشاطها.

٢٣

	الغدة العرقية	النفرون
التعريف	الوحدة الوظيفية للإخراج فى الجلد	الوحدة الوظيفية للإخراج فى الكلية
المكان	تتواجد فى أدمة الجلد وتفتح عند سطح الجلد (فى طبقة البشرة) بفتحه تسمى «مسام العرق»	يتواجد فى منطقتى القشرة والنخاع للكلية

إجابة نموذج امتحان 7 محافظة الجيزة

١ (ج)	٢ (د)	٣ (ب)	٤ (ب)	٥ (ب)
٦ (ب)	٧ (ج)	٨ (ج)	٩ (د)	١٠ (ب)
١١ (ج)	١٢ (ج)	١٣ (د)	١٤ (ج)	١٥ (ج)
١٦ (ج)	١٧ (أ)	١٨ (د)	١٩ (ج)	٢٠ (د)

٢١ تعمل أيونات الكالسيوم على انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرر منها الناقلات الكيميائية.

٢٢ عمليـة إعادة الامتصاص الاختيارى / يسـتعيد فيها الجسـم ما يحتاجه من ماء وجلوكوز ومواد معدنية لتمر ثانيـةً للدم.

٢٣ حيث يتكون الجهاز العصبى المركزى من :

* الدمـاغ : التـى تتواجـد داخل حيز عظمى يسـمى صندوق الدماغ (الجمجمة).
* النخاع الشوكى : الذى يتواجد فى القناة العصبية الموجودة داخل الفقرات.

إجابة نموذج امتحان 8 محافظة الفيوم

١ د ٢ جـ ٣ جـ ٤ د ٥ ب
٦ ب ٧ د ٨ جـ ٩ جـ ١٠ ب
١١ ب ١٢ أ ١٣ د ١٤ ب ١٥ ب
١٦ جـ ١٧ د ١٨ ب ١٩ أ ٢٠ د

٢١ حيث يعتمد الانتحاء الضوئى لساق النبات على انتقال الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عن الضوء بخاصية الانتشار دون الحاجة إلى النقل النشط.

٢٢ لن يستقبل أى سيال عصبى جديد وذلك لعدم استعادة غشاء الخلية العصبية خواصه الفسيولوجية التى كان عليها وقت الراحة ويظل فى حالة استثارة.

٢٣ (١) يرتفع مستوى الزئبق بمعدل أقل.
(٢) يرتفع مستوى الزئبق بمعدل أكبر.

إجابة نموذج امتحان 9 محافظة أسيوط

١ جـ ٢ أ ٣ أ ٤ جـ ٥ ب
٦ جـ ٧ جـ ٨ أ ٩ جـ ١٠ ب
١١ د ١٢ د ١٣ جـ ١٤ ب ١٥ جـ
١٦ د ١٧ د ١٨ أ ١٩ جـ ٢٠ جـ

٢١ لأن الكلية الأخرى تنمو وتكبر قليلًا لتقوم بعمل الكليتين معًا.

٢٢ لن تتحرر الناقلات الكيميائية من الحويصلات العصبية وبالتالى لن ينتقل السيال العصبى عبر التشابك العصبى، حيث تعمل أيونات الكالسيوم على انفجار الحويصلات العصبية فى الأزرار فتنطلق منها الناقلات الكيميائية.

٢٣

	الخلية العصبية	خلية الغراء العصبى
الانقسام	غير قادرة على الانقسام	قادرة على الانقسام

إجابة نموذج امتحان 10 محافظة الدقهلية

١ جـ ٢ جـ ٣ ب ٤ د ٥ جـ
٦ أ ٧ ب ٨ ب ٩ جـ ١٠ أ
١١ ب ١٢ د ١٣ ب ١٤ ب ١٥ جـ
١٦ جـ ١٧ ب ١٨ أ ١٩ أ ٢٠ جـ

٢١ حيث تنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء من الساق إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدى إلى استطالة الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء، مما يؤدى إلى انحناء الساق نحو الضوء.

٢٢ غاز ثانى أكسيد الكربون.

٢٣ يظل الأسيتيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية كما هو دون تحلل ويظل غشاء الليفة العصبية فى حالة إثارة لنفس المؤثر وبالتالى لن يتم استقبال أى مؤثر جديد.



تركيزك على طول الطريق وصعوبته
يصيبك بالملل
أما التركيز باستمرار على الهدف والحلم المرجو
يجعلك تتخطى كل العقبات عكس كل التوقعات





مذكـــرات

في عامك الدراسي القادم

احرص على اقتناء

كتب الامتحان

في جميع المواد



للصف 3 الثانوي

ترخيص وزارة التربية والتعليم ١٠٤-١٣-١-١٨

الأحياء 2024

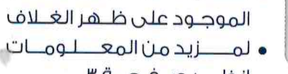
الآن بجميع المكتبات

سلسلة كتب **الامتحان** فى :

- الفيزياء
- الكيمياء
- الجغرافيا
- التاريخ
- اللغة العربية
- علم النفس والاجتماع
- الفلسفة والحياة





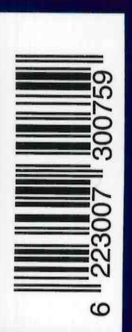


- أدخل كودك الشخصى الموجود على ظهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحة ٣

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أى امتحان









الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

www.alemte7anbooks.com

Email : info@alemte7anbooks.com

الخط الساخن ١٥٠١٤

 /alemte7anbooks